

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	i
Bab I. Fakultas MIPA	1
A. Sejarah Singkat.....	1
B. Tujuan Pendidikan.....	3
B.1Visi.....	3
B.2Misi.....	3
B.3Tujuan.....	3
B.4Sasaran.....	3
C. Struktur Organisasi.....	4
C.1Fakultas.....	4
C.2Jurusan.....	4
C.3Senat Fakultas.....	4
C.4Unit-unit Penunjang.....	4
D. Program Pendidikan.....	5
D.1Jurusan Fisika dengan program studi:.....	5
D.2Jurusan Kimia dengan program studi:.....	5
D.3Jurusan Matematika dengan program studi:.....	5
D.4Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika:.....	5
E. Sistem Kredit Semester	5
E.1Sistem Kredit.....	6
E.2Satuan Kredit Semester.....	6
E.3Beban Studi.....	6
E.4Bimbingan Akademik.....	7
E.5Ujian dan Penilaian	7
E.6Evaluasi Hasil Studi.....	7
E.7Pengulangan Kegiatan Pendidikan.....	9
E.8Pembatalan nilai.....	9
E.9Matakuliah Prasyarat.....	9
E.10Administrasi Sistem Kredit.....	9
F. Kurikulum 2006 dan Peraturan Peralihan Pelaksanaannya.....	10
G. Aturan akademik tambahan untuk Program S3.....	11
G.1Ujian Komprehensif.....	11
G.2Persyaratan Residensi.....	11
G.3Persyaratan Toefl.....	11
G.4Penyelesaian Studi	11
G.5Persyaratan Cum Laude.....	11
G.6Aturan Peralihan.....	11
H. Kemahasiswaan dan Alumni.....	12
H.1Organisasi Kemahasiswaan.....	12
H.2Kegiatan Kemahasiswaan.....	12
H.3Beasiswa dan Tunjangan Belajar.....	13
H.4Alumni dan Lapangan Kerja.....	13
Bab II. Jurusan Fisika	17
A. Pendahuluan.....	17
B. Visi.....	18
C. Misi.....	18
D. Tujuan.....	18
E. Staf Pengajar.....	19
F. Laboratorium.....	21

F.1	Laboratorium Fisika Dasar.....	21
F.2	Laboratorium Fisika Atom dan Inti.....	22
F.3	Laboratorium Fisika Zat Padat (http://fismatel.fmipa.ugm.ac.id).....	23
F.4	Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi.....	25
F.5	Laboratorium Geofisika.....	25
G.	Program Studi Fisika.....	27
G.1	Visi	27
G.2	Misi	27
G.3	Tujuan pendidikan Sarjana Fisika.....	27
G.4	Kompetensi Lulusan	27
G.5	Beban Studi.....	28
G.6	Peraturan peralihan.....	28
G.7	Susunan Matakuliah Semester.....	29
G.8	Peta Kurikulum: kaitan matakuliah dengan kompetensi.....	33
G.9	Silabus.....	36
H.	Program Studi Geofisika.....	54
H.1	Visi.....	54
H.2	Misi.....	54
H.3	Tujuan.....	54
H.4	Kurikulum.....	54
H.5	Kompetensi Lulusan.....	55
H.6	Susunan Matakuliah Semester.....	57
H.7	Peta/Matriks Kurikulum.....	60
H.8	Aturan Peralihan dan Kesetaraan Kurikulum 2006 terhadap Kurikulum Lama.....	66
H.9	Silabus.....	66
I.	Program S2 Ilmu Fisika.....	90
I.1	Pendahuluan.....	90
I.2	Tes dan Kuliah Defisiensi.....	90
I.3	Tujuan Pendidikan.....	91
I.4	Lama Pendidikan dan Beban Studi.....	91
I.5	Ujian Tesis.....	91
I.6	Kurikulum.....	92
I.7	Silabus.....	94
J.	Program S3 Fisika.....	104
J.1	Proses Pendidikan.....	104
J.2	Beban dan Masa Studi:	104
J.3	Sistem Evaluasi.....	104
Bab III.	Jurusan Kimia	107
A.	Pendahuluan	107
B.	Visi dan Misi	107
C.	Program Studi Kimia.....	108
C.1	Kompetensi.....	108
C.2	Staf Pengajar	109
C.3	Kegiatan Penelitian.....	110
C.4	Sarana Pendukung.....	113
C.5	Kurikulum.....	114
C.6	Matakuliah Semester.....	118
C.7	Matriks Kompetensi	126
C.8	Silabus.....	131
D.	Program S2 Ilmu Kimia.....	150
D.1	Visi.....	150

D.2Misi.....	150
D.3Kurikulum.....	150
D.4Evaluasi Pembelajaran.....	151
D.5Matakuliah Semester.....	152
D.6Silabus.....	154
E. Program S3 Kimia.....	162
E.1Pendahuluan.....	162
E.2Kurikulum.....	162
E.3Ujian Komprehensif.....	162
E.4Daftar Nama Matakuliah Program S3.....	162
Bab IV. Jurusan Matematika	165
A. Visi.....	165
B. Misi.....	165
C. Tujuan.....	165
D. Pendidikan Sarjana	166
D.1Staf Pengajar.....	166
D.2Sarana Akademik.....	167
E. Program Studi Matematika.....	169
E.1Visi.....	169
E.2Misi.....	169
E.3Tujuan.....	169
E.4Kompetensi Lulusan.....	169
E.5Kurikulum 2006 Program Studi Matematika.....	171
E.6Matakuliah Semester.....	174
E.7Matrik Kompetensi	177
E.8Aturan Peralihan.....	181
E.9Kesetaraan Matakuliah mahasiswa angkatan 2005 dan sebelumnya.....	182
E.10Silabus.....	184
F. Program Studi Statistika.....	205
F.1Visi.....	205
F.2Misi.....	205
F.3Kompetensi Lulusan.....	205
F.4Kerja Praktek.....	205
F.5Tugas Akhir.....	206
F.6Kuliah Kerja Nyata.....	207
F.7Kerjasama Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) dan UGM.....	207
F.8Informasi Online.....	207
F.9Matakuliah Semester.....	207
F.10Aturan Peralihan dan Kesetaraan.....	211
F.11Kerjasama UGM dengan PAI	212
F.12Silabus.....	213
G. Program S2 Matematika.....	224
G.1Visi.....	224
G.2Misi.....	224
G.3Kurikulum.....	224
G.4Mata Kuliah Inline S1 dan S2	227
G.5Tugas Akhir	228
G.6Penilaian.....	229
G.7Batas Waktu Studi.....	230
G.8Program Defisiensi.....	230
G.9Silabus.....	230

H. Program S3 Matematika.....	241
H.1Proses Pendidikan:	241
H.2Beban dan Masa Studi:	241
H.3Sistem Evaluasi.....	242
Bab V. Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika.....	243
A. Pendahuluan.....	243
B. Visi.....	243
C. Misi.....	243
D. Tujuan.....	243
E. Program Pendidikan.....	244
E.1Program Sarjana S1:.....	244
E.2Program Pascasarjana:.....	244
F. Staf Pengajar.....	244
G. Program Studi Elektronika dan Instrumentasi.....	246
G.1Visi	246
G.2Misi	246
G.3Tujuan	246
G.4Kompetensi Lulusan	246
G.5Kurikulum.....	248
G.6Susunan Mata Kuliah Semester.....	250
G.7Matrik Kuliah.....	252
G.8Silabus.....	254
H. Program Studi Ilmu Komputer.....	266
H.1Visi.....	266
H.2Misi.....	266
H.3Minat studi.....	266
H.4Kelompok Riset	267
H.5Syarat Kelulusan.....	267
H.6Tugas Akhir.....	268
H.7Matakuliah Semester.....	268
H.8Aturan Peralihan.....	272
H.9Silabus.....	273
I. Program S2 Ilmu Komputer (Kelas Reguler).....	287
I.1Kompetensi.....	287
I.2Kurikulum.....	287
I.3Program Pra-S2 Ilmu Komputer.....	288
I.4Program Magister Manajemen Informasi (Kelas Khusus).....	289
I.5Silabus.....	290

Kata Pengantar

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Gadjah Mada (UGM) didirikan secara resmi pada tanggal 19 September 1955. Saat didirikan, FMIPA UGM memiliki 3 program studi, yaitu Ilmu Fisika, Ilmu Kimia dan Ilmu Matematika. Saat ini, FMIPA UGM terdiri atas 7 program studi S1 yaitu Elektronika dan Instrumentasi, Fisika, Geofisika, Kimia, Ilmu Komputer, Matematika, dan Statistika, 2 program studi D3 yaitu Elektronika dan Instrumentasi (ELINS), serta Komputer dan Sistem Informasi (KOMSI) yang meliputi minat studi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan, 2 program S1 Swadaya (dulu program Ekstensi) yaitu Kimia dan Ilmu Komputer, 4 program S2 dan S3 yaitu Fisika, Kimia, Matematika dan Ilmu Komputer.

FMIPA UGM dalam usianya yang ke-55, telah berkembang dengan cepat dan saat ini telah memiliki sekitar 4600 mahasiswa dan 167 staf pengajar. Perubahan sistem pendidikan yang penting adalah diberlakukannya **Kurikulum 2006** pada seluruh Program S-1 mulai tahun akademik 2006/2007 berdasarkan SK Rektor Nomor 22/P/SK/HT/2006 tanggal 26 Januari 2006 dan pengesahan Senat Fakultas tanggal 22 Juni 2006.

Perbaikan penyusunan Kurikulum 2006 dilakukan dengan menekankan pada metode penyampaian (*method of delivery*) dan metode penilaian (*method of assessment*) dari setiap matakuliah. Dalam konteks ini maka proses pembelajaran di FMIPA UGM akan sedapat mungkin menerapkan metode pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa atau lebih umum dikenal sebagai *Student Centered Learning (SCL)*.

Program peningkatan relevansi dan kualitas pendidikan di FMIPA UGM telah diimplementasikan melalui penyusunan berbagai dokumen mutu di tingkat program studi dan jurusan serta pembentukan Unit Jaminan Mutu (UJM) di tingkat fakultas. Untuk memantau kepatuhan pelaksanaan penjaminan mutu di semua aspek pembelajaran, proses Audit Mutu Internal (AMI), akreditasi Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT), akreditasi Asean University Network (AUN) serta sertifikat ISO 9001:2008 telah berjalan secara rutin sejak tahun 2005.

Pada tahun akademik 2009/2010, satu peristiwa penting yang terkait perubahan struktur pengelolaan Jurusan dan Program Studi telah terjadi di FMIPA UGM yaitu dengan berdirinya Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika (JIKE). Program Studi Ilmu Komputer, yang dulunya berada di bawah Jurusan Matematika, serta Program Studi Elektronika dan Instrumentasi, yang dulunya berada di bawah Jurusan Fisika, sejak tahun 2010 sudah resmi berada di bawah Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika FMIPA UGM.

Dengan perkembangan pengelolaan pendidikan tinggi yang sangat cepat, Buku Panduan Akademik yang menginformasikan dan menjelaskan secara menyeluruh program pendidikan yang ada di FMIPA UGM menjadi sangat diperlukan. Semoga Buku Panduan ini dapat menjadi pegangan dan bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukan informasi dan penjelasan tentang proses pendidikan di FMIPA UGM.

Yogyakarta, Agustus 2010
Dekan,

Dr. Chairil Anwar

Bab I. Fakultas MIPA

A. Sejarah Singkat

Fakultas yang mengasuh bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Gadjah Mada diresmikan berdirinya pada tanggal 19 September 1955 dengan Surat Keputusan Menteri Pendidikan, Pengajaran dan Kebudayaan tanggal 15 September 1955 nomor 53759/Kab. Dalam surat keputusan ini fakultas tersebut masih merupakan fakultas gabungan dengan Fakultas Teknik yang disebut Persatuan Fakultas Ilmu Pasti dan Alam dan Fakultas Teknik. Sejak tanggal 1 September 1956, Fakultas Ilmu Pasti dan Alam (disingkat FIPA) mulai memisahkan diri dari Fakultas Teknik.

Pada saat diresmikannya sebagai Fakultas Persatuan, FIPA baru mempunyai satu Jurusan yang waktu itu disebut Bagian Ilmu Pasti. Jurusan ini sebenarnya sudah ada sejak tahun 1950 yaitu sebagai jurusan pada Bagian Teknik Sipil Fakultas Teknik. Pada saat FIPA mulai berdiri sendiri sebagai Fakultas (1 September 1956), mulai dibuka jurusan baru yang waktu itu disebut Bagian Ilmu Alam, kemudian pada tanggal 1 September 1960 ditambah satu jurusan lagi yaitu bagian Ilmu Kimia. Mulai tanggal 28 Desember 1982, nama FIPA diubah menjadi FMIPA (Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) dan sampai saat ini memiliki 3 Jurusan yaitu Jurusan Fisika, Jurusan Kimia dan Jurusan Matematika.

Sejak masih menjadi fakultas gabungan sampai memisahkan diri dari Fakultas Teknik, kantor dan kegiatan perkuliahan masih diselenggarakan di gedung Fakultas Teknik lama yaitu di jalan Jetisharjo no. 1 Yogyakarta. Kegiatan praktikum fisika dasar dan perbengkelan masih diselenggarakan di kompleks Fakultas Kedokteran lama yaitu di Mangkubumen.

Mulai bulan November 1960, FIPA menempati gedungnya yang baru di Sekip Unit III. Kuliah-kuliah dan kantor fakultas mulai dipusatkan di gedung ini walaupun sebagian kegiatan masih diselenggarakan di Jetisharjo dan kompleks Mangkubumen. Secara berangsur-angsur dibangun gedung-gedung tambahan, baik di sebelah utara gedung Sekip Unit III maupun di daerah Sendowo. Pada tahun 1967, Laboratorium Fisika Dasar dipindahkan dari Mangkubumen ke gedung sementara disebelah utara Sekip Unit III. Pada tahun 1970, Laboratorium ini dipindahkan lagi dan bersama Laboratorium Elektronika ditempatkan di gedung-gedung semi permanen di Sendowo sebelah selatan Fakultas Biologi. Bangunan bekas Laboratorium Fisika Dasar tersebut sejak itu dipergunakan untuk Laboratorium Kimia Analitik.

Sampai dengan tahun 1986, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam memiliki prasarana fisik bangunan seluas 13.925 m² dan Perpustakaan dengan jumlah buku sebanyak 10.529 buah dan jumlah judul buku sebanyak 4.297 buah. Pada tahun 1987, melalui pengembangan dengan bantuan Proyek Bank Dunia IX, sarana perpustakaan telah ditingkatkan menjadi 13.929 buah buku dengan 5.954 buah judul, dan prasarana fisik bangunan juga ditambah dengan 1369 m² ruangan kantor fakultas dan 3764 m² gedung laboratorium kimia sehingga seluruhnya menjadi 19.058 m².

Dengan telah dibangunnya gedung administrasi fakultas dan laboratorium kimia di Sekip Utara oleh Proyek Bank Dunia IX, maka mulai Februari 1989 Kantor Administrasi FMIPA, Jurusan Fisika dan Jurusan Kimia telah menempati area gedung baru di Sekip Utara tersebut. Pada bulan Februari 1994 terjadi musibah kebakaran di gedung Sekip Unit III. Sepertiga gedung tersebut, yakni seluas kurang lebih 1200 m² rusak berat dan tidak dapat digunakan lagi. Seluruh ruang laboratorium Kimia Organik, laboratorium Komputasi dan ruang Perpustakaan Program Pasca Sarjana Matematika beserta seluruh isinya berupa peralatan laboratorium, bahan praktikum dan penelitian, buku, majalah, journal dan lain-lain musnah terbakar.

Pada awal tahun ajaran 1995/1996 telah selesai dibangun gedung baru untuk jurusan Fisika, sekalipun baru sebagian dari rencana semula. Sementara itu telah dimulai pula pembangunan gedung baru untuk jurusan Matematika dan jurusan Kimia. Pada awal tahun 1996, sebagian besar pembangunan gedung baru tersebut telah diselesaikan dan semua kegiatan perkantoran dan hampir semua kegiatan

akademik sudah berada di Sekip Utara.

Pada awal tahun 2003 telah selesai dibangun sebuah gedung berlantai tiga seluas 1.506,90 m² sehingga total luas bangunan menjadi 22.552 m² gedung baru tersebut untuk penyelenggaraan kuliah, Laboratorium Komputer dan Pusat Layanan Internet Mahasiswa (*Student Internet Center*).

Sejak saat berdirinya sampai tahun 1980, Fakultas menyelenggarakan program pendidikan Sarjana Muda dan program pendidikan Sarjana. Program pendidikan Sarjana Muda memerlukan waktu 3 tahun, diakhiri dengan pemberian gelar Sarjana Muda (*Baccalaureat*) dan bersifat terminal. Program pendidikan Sarjana memerlukan 5 tahun dan diakhiri dengan pemberian gelar Sarjana. Sejak ditetapkannya stratifikasi pendidikan tinggi dengan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0124/U/1979, mulai tahun ajaran 1980/1981, Fakultas menyelenggarakan Program Pendidikan S1 yang merupakan program pendidikan 8 sampai 9 semester dengan pencapaian gelar Sarjana S1.

Mulai tahun 1987 tidak lagi diberikan gelar Sarjana Muda. Semenjak tahun 1994, gelar resmi untuk lulusan program S1 FMIPA adalah Sarjana Sains (S.Si.). Khusus untuk Program Studi Ilmu Komputer sejak tahun 2000 memakai gelar S.Kom.

Sampai dengan tahun 1985, fakultas menyelenggarakan tiga macam program studi yang masing-masing merupakan kesatuan rencana belajar yang dinyatakan dalam suatu program kurikulum. Ketiga program studi tersebut adalah Program Studi Fisika, Kimia dan Matematika yang masing-masing diselenggarakan di Jurusan Fisika, Kimia dan Matematika.

Pada tahun ajaran 1985/1986, dibuka program khusus D3 Kependidikan MIPA berstrata SO yang bertujuan memberikan kewenangan mengajar di tingkat SMTP dan SMTA, melalui pembentukan kompetensi profesional dalam bidang Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Sesuai dengan surat keputusan Direktur Pembinaan Sarana Akademis Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi No. 695/D2/1991, mulai tahun ajaran tahun 1991/1992, FMIPA tidak lagi menerima mahasiswa baru untuk program khusus ini. Mulai tahun ajaran 1994/1995 tidak diselenggarakan lagi program D3 Kependidikan Biologi dan MIPA.

Semenjak tahun kuliah 1987/1988, Jurusan Matematika membuka dua program studi baru yaitu Program Studi Statistika dan Program Studi Ilmu Komputer, begitu pula Jurusan Fisika membuka dua program studi baru yaitu Program Studi Geofisika dan Program Studi Elektronika dan Instrumentasi.

Pada tahun 1998/1999 telah dibuka program D3 Komputer dan Sistem Informasi sesuai dengan keputusan No. 2.305/DIKTI/KEP/1998, tertanggal 19 Agustus 1998. Tahun 1999/2000 dibuka pula D3 Elektronika dan Instrumentasi.

Program Magister Science (S2) semula hanya meliputi bidang studi Fisika dan Kimia. Namun mulai tahun ajaran 1992/1993, ditambah dengan bidang studi Matematika sesuai dengan SK. DIKTI No. 128/DIKTI/Kep/1992. Bidang Studi Fisika meliputi minat geofisika. Untuk bidang Studi Matematika sejak tanggal 11 April 1992 dibuka minat ilmu komputer. Sedangkan pada tahun ajaran 1999 Fakultas MIPA membuka pula Program Magister Ilmu Komputer dengan SK DIKTI No. 259/DIKTI/KEP/1999, tanggal 27 Mei 1999.

Beberapa gedung di FMIPA UGM terkena dampak kerusakan akibat musibah gempa bumi yang melanda kawasan Yogyakarta tanggal 27 Mei 2006. Kerusakan terparah terjadi di Gedung Fisika sayap barat Sekip Utara. Semua kerusakan tersebut telah diperbaiki dan digunakan lagi mulai semester I tahun akademik 2006/2007.

Pada tahun 2010, proposal pembentukan Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika (JIKE) yang diajukan fakultas sejak tahun 2006 pada akhirnya disetujui oleh UGM. Dalam struktur organisasi, JIKE menaungi dua program studi yaitu Program Studi Elektronika dan Instrumentasi, yang berpindah dari Jurusan Fisika, serta Program Studi Ilmu Komputer, yang berpindah dari Jurusan Matematika.

B. Tujuan Pendidikan

B.1 Visi

Menjadi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang dikenal baik secara internasional dan unggul secara nasional dalam kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, serta menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidangnya, *literate* dalam teknologi informasi, berjiwa wirausaha, dan mampu bersaing di tingkat nasional dan internasional.

B.2 Misi

1. Menyelenggarakan pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) berbasis riset di garis depan sampai ke jenjang Pascasarjana dengan lulusan yang berpotensi maju dan bertaraf dunia dengan menumbuh-kembangkan semua jurusan dan program studi di lingkungannya.
2. Menyelenggarakan penelitian dasar maupun terapannya secara terpadu dan bertaraf internasional yang menunjang pengembangan IPTEK untuk kesejahteraan bangsa dan umat manusia dengan menumbuh-kembangkan semua jurusan di lingkungannya.
3. Meningkatkan peran Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) sebagai institusi yang mempunyai kegiatan yang bermanfaat bagi masyarakat melalui rangkaian kegiatan pemanfaatan MIPA untuk menunjang kesejahteraan dan kenyamanan masyarakat dalam aspek material maupun spiritual.
4. Meningkatkan peran FMIPA dalam dunia industri, teknologi informasi dan komunikasi, lingkungan hidup, kesehatan, dan ekonomi, sehingga dunia industri dapat diyakinkan dan diajak secara bersama-sama (*corporate*) untuk lebih mengembangkan ilmu dan terapan MIPA.
5. Menjadikan FMIPA sebagai pusat layanan penelitian, pelatihan, konsultasi, dan jasa dalam bidang keilmuan MIPA dan terapannya.
6. Menjadikan FMIPA sebagai insitusi yang mempunyai tatakelola yang baik dalam rangka mendukung penuntasan transisi UGM menjadi universitas yang mandiri.

B.3 Tujuan

1. Meningkatkan kualitas dan relevansi pendidikan sarjana dan pascasarjana berbasis riset untuk menghasilkan lulusan FMIPA UGM yang memiliki perilaku, sikap mental, etika profesi, pengetahuan, ketrampilan, kreativitas, dan kepemimpinan yang unggul, serta bijaksana dalam menyelesaikan masalah.
2. Meningkatkan kualitas dan relevansi penelitian yang bertaraf internasional dan pelayanan masyarakat.
3. Mengembangkan kemandirian organisasi dan jaringan kerjasama untuk meningkatkan posisi di tingkat global dengan dukungan masyarakat kampus, alumni, industri dan masyarakat.
4. Menumbuhkan budaya masyarakat Pancasila dengan menumbuhkembangkan: sikap toleran dan saling menghormati, jiwa dan semangat kebangsaan, serta disiplin diri di kalangan sivitas akademika dan masyarakat, untuk mendukung kemandirian serta keutuhan bangsa dan negara.
5. Menyediakan sarana prasarana untuk meningkatkan layanan dalam mendukung mutu fakultas sebagai bagian dari universitas penelitian yang bertaraf internasional.
6. Menjadi fakultas yang bertata kelola yang baik, efisien dan produktif.

B.4 Sasaran

1. Terwujudnya pembelajaran berbasis riset.
2. Tercapainya peningkatan reputasi dan akreditasi internasional di bidang pendidikan, riset, dan pengabdian pada masyarakat.
3. Tercapainya peningkatan jejaring kerjasama internasional.
4. Tercapainya peran FMIPA UGM yang selalu meningkat dalam penyelesaian masalah bangsa

dengan pendekatan kerakyatan dan sosio-budaya Indonesia mencakup advokasi keunggulan lokal ke tingkat dunia.

5. Tuntas status transfer aset tetap.
6. Tuntas penyiapan sistem manajemen dan tahapan menuju pengelolaan SDM PT BHMN.
7. Tersusunnya laporan keuangan sesuai dengan standar akuntansi yang berlaku bagi universitas yang mandiri.
8. Tercapainya good governance dalam sistem manajemen.
9. Tercapainya peningkatan berkelanjutan kapasitas kerjasama dan pengembangan usaha.

C. Struktur Organisasi

C.1 Fakultas

Fakultas merupakan unsur pelaksana sebagian tugas pokok Universitas dan dipimpin oleh Dekan yang bertanggung jawab langsung kepada Rektor. Fakultas bertugas melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu pendidikan dan pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di samping harus pula melaksanakan pembinaan sivitas akademika dan kegiatan pelayanan administrasi. Dalam melaksanakan tugas sehari-hari, Dekan dibantu oleh 3 orang Wakil Dekan yaitu Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan (WDAK), Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum dan Pengembangan Sumber Daya (WDAUP), dan Wakil Dekan Bidang Penelitian, Kerjasama dan Pengembangan Usaha (WDPKP).

C.2 Jurusan

Unsur pelaksana Tridharma Perguruan Tinggi di bawah fakultas dilakukan oleh jurusan yang dipimpin oleh seorang Ketua Jurusan yang bertanggung jawab langsung kepada Dekan. Dalam melaksanakan tugas sehari-hari, Ketua Jurusan dibantu oleh seorang Sekretaris Jurusan. Saat ini FMIPA UGM memiliki 4 jurusan yaitu: Jurusan Fisika, Jurusan Kimia, Jurusan Matematika serta Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika

C.3 Senat Fakultas

Senat Fakultas merupakan badan normatif tertinggi di Fakultas yang anggota-anggotanya terdiri dari tenaga pengajar dengan Jabatan Guru Besar ditambah dengan Dekan, Wakil Dekan, Ketua Jurusan, dan beberapa dosen sebagai perwakilan dari tiap jurusan. Senat Fakultas mempunyai tugas merumuskan kebijaksanaan-kebijaksanaan dasar di tingkat fakultas dan fungsinya adalah untuk memberikan pengarahan, pengaturan, pengawasan, pengembangan, penilaian dan pertimbangan kepada pimpinan fakultas. Senat dipimpin oleh seorang Ketua yang dalam pekerjaan sehari-hari dibantu oleh seorang Sekretaris yang dipilih di antara para anggota senat.

C.4 Unit-unit Penunjang

Selain struktur di atas, di FMIPA UGM juga dibentuk beberapa unit penunjang untuk memperkuat komitmen pelayanan bagi civitas akademika yaitu: Unit Jaminan Mutu (UJM) untuk mendukung pelaksanaan penjaminan mutu di fakultas, Unit Layanan dan Inkubasi (ULI) untuk mendukung pengembangan usaha dan kewirausahaan dari Dosen, Mahasiswa maupun Staf Kependidikan, Tim Teknologi Informasi dan Jaringan untuk memastikan terpenuhinya fasilitas yang menunjang kebutuhan Teknologi Informasi di fakultas.

Selain unit-unit tersebut, untuk memenuhi kebutuhan mendasar terhadap pemenuhan konsumsi dan informasi, fakultas melengkapi pula fasilitas Kantin Klaster FMIPA dan *Student Internet Center (SIC)*.

Struktur organisasi di FMIPA tercantum pada Gambar 1.1 hingga Gambar 1.3 pada akhir Bab ini.

D. Program Pendidikan

FMIPA melaksanakan program pendidikan Sarjana Sains (Strata 1 atau S1) serta program Pasca Sarjana yang tersusun atas Program Master (Strata 2 atau S2) dan Program Doktor (Strata 3 atau S3).

Program Sarjana (S1)

Program Sarjana adalah jenjang pertama program gelar yang mempunyai beban studi minimum 144 sks dengan masa pendidikan 8 semester. Program Sarjana S1 dikelola oleh empat jurusan yaitu Jurusan Matematika, Jurusan Fisika, Jurusan Kimia serta Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika.

Program Master (S2)

Program Master adalah jenjang kedua program gelar yang mempunyai beban studi minimum 40 sks dengan lama studi 4 semester setelah menyelesaikan program Sarjana (S1). Program Master terbuka bagi lulusan S1 yang memenuhi syarat akademik tertentu yaitu Indeks Prestasi sedikitnya 2.75.

Program Doktor (S3)

Program Doktor adalah jenjang ketiga dan tertinggi program gelar yang mempunyai beban studi minimum setara dengan 40 sks, dengan normal lama studi 6 semester setelah menyelesaikan Program Master.

D.1 Jurusan Fisika dengan program studi:

- S1 Fisika
- S1 Geofisika
- S2 Ilmu Fisika
- S3 Fisika

D.2 Jurusan Kimia dengan program studi:

- S1 Kimia
- S2 Ilmu Kimia
- S3 Kimia

D.3 Jurusan Matematika dengan program studi:

- S1 Matematika
- S1 Statistika
- S2 Matematika
- S3 Matematika

D.4 Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika:

- S1 Elektronika dan Instrumentasi
- S1 Ilmu Komputer
- S2 Ilmu Komputer
- S3 Ilmu Komputer

E. Sistem Kredit Semester

Beban studi yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk menyelesaikan suatu jenjang pendidikan dilaksanakan dalam berbagai bentuk kegiatan pendidikan seperti kuliah, praktikum, seminar, dan penelitian serta penulisan karya ilmiah. Dalam penyelenggaraan pendidikan atas dasar Sistem Kredit Semester (SKS), masing-masing kegiatan pendidikan diukur dengan satuan beban studi yang telah dibakukan yaitu satuan kredit semester (sks).

Kegiatan pendidikan terdiri atas kegiatan wajib dan kegiatan pilihan. Kegiatan pendidikan wajib merupakan persyaratan minimal dalam suatu program studi dan harus ditempuh oleh setiap mahasiswa. Kegiatan pendidikan pilihan dapat ditempuh mahasiswa untuk memenuhi minat studi atau pengembangan keahlian khusus pendalaman maupun perluasan cakrawala serta untuk melengkapi jumlah beban kredit yang dipersyaratkan.

E.1 Sistem Kredit

Program pendidikan diselenggarakan atas dasar Sistem Kredit Semester (SKS) yang telah diberlakukan di semua perguruan tinggi di Indonesia. Dalam sistem ini, untuk menyelesaikan suatu program studi, setiap mahasiswa diwajibkan menempuh sejumlah beban studi tertentu yang dinyatakan dalam jumlah satuan kredit semester (sks).

Salah satu ciri utama dari Sistem Kredit adalah bahwa kepada mahasiswa diberi kebebasan untuk memilih cara maupun jangka waktu untuk menyelesaikan jumlah beban studi yang dipersyaratkan di bawah bimbingan seorang dosen wali atau pembimbing akademik. Adapun tujuan utama dari Sistem Kredit adalah bahwa para mahasiswa dapat menempuh kegiatan pendidikan yang sesuai dengan minat, bakat dan kemampuannya. Mahasiswa yang lebih cakap dan lebih giat belajar akan dapat menyelesaikan studinya dalam waktu yang relatif lebih singkat.

E.2 Satuan Kredit Semester

Dalam Sistem Kredit Semester, bobot tiap kegiatan pendidikan dinilai dengan sks yang ditentukan berdasarkan beban studi yang harus dilakukan oleh mahasiswa. Dalam Sistem Kredit Semester, kegiatan pendidikan berlangsung dalam tahapan semesteran yang terdiri atas empat belas (14) minggu kegiatan kuliah atau praktikum dan minimum dua (2) minggu ujian.

SKS untuk kuliah

Satu sks untuk kuliah merupakan kegiatan pendidikan sebanyak tiga (3) jam setiap minggu selama satu semester yang terdiri atas:

- satu (1) jam kegiatan tatap muka dengan dosen dalam kuliah yang terjadwal,
- satu (1) jam kegiatan pendidikan yang direncanakan oleh dosen tetapi tidak terjadwal dan
- satu (1) jam kegiatan belajar mandiri oleh mahasiswa.

SKS untuk praktek laboratorium.

Satu sks untuk praktek laboratorium merupakan kegiatan pendidikan sebanyak empat hingga lima (4-5) jam setiap minggu yang terdiri atas:

- dua hingga tiga (2-3) jam kegiatan fisik di laboratorium,
- satu (1) jam kegiatan rangkaian seperti menulis laporan dan
- satu (1) jam kegiatan mandiri.

E.3 Beban Studi

Beban studi seorang mahasiswa setiap semester perlu ditetapkan dengan mempertimbangkan dua faktor yaitu kemampuan individu mahasiswa yang bersangkutan dan rata-rata waktu belajar sehari. Kalau seorang mahasiswa dianggap dapat bekerja normal selama 6 - 8 jam pada siang hari ditambah selama 2 jam pada malam hari, maka dalam satu minggu atau 6 hari kerja mahasiswa dapat bekerja selama 48 - 60 jam. Atas dasar ini maka beban studi rata-rata, seorang mahasiswa setiap semester seyogyanya ditetapkan antara 16 - 20 sks.

Beban studi mahasiswa setiap semester ditetapkan pada awal semester melalui konsultasi dengan Dosen Pembimbing Akademik (DPA) dengan mempertimbangkan keberhasilan studi semester sebelumnya. Beban studi yang ditentukan dapat dipenuhi dengan mengambil matakuliah wajib atau matakuliah pilihan dengan memperhatikan terpenuhinya matakuliah prasyarat.

E.4 Bimbingan Akademik

Untuk setiap mahasiswa ditetapkan seorang Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang berperan dalam memberikan bimbingan kepada mahasiswa yang menjadi bimbingannya agar lancar dalam perencanaan studi tiap semester. Setiap awal semester, mahasiswa perlu berkonsultasi dengan DPA untuk mendapatkan pembimbingan akademik menyangkut pengisian Kartu Rencana Studi (KRS). Dalam KRS termuat semua matakuliah yang akan ditempuh mahasiswa selama semester, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

E.5 Ujian dan Penilaian

Ujian diselenggarakan secara berkala setiap semester dengan tujuan:

- menilai seberapa jauh mahasiswa dapat memahami dan menguasai bahan yang diberikan,
- mengelompokkan mahasiswa berdasarkan tingkat kemampuannya,
- menilai apakah beban studi yang diberikan maupun cara penyajian dosen telah sesuai seperti yang diharapkan.

Sistem Ujian dan Penilaian

Ujian merupakan salah satu metode penilaian mahasiswa ketika mengikuti suatu matakuliah. Ujian diselenggarakan secara berkala baik terjadwal maupun tidak terjadwal dan dapat terdiri dari Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS). UTS sekurang-kurangnya diselenggarakan satu kali dalam satu semester baik secara terjadwal maupun tidak terjadwal, sedangkan UAS diselenggarakan secara terjadwal pada akhir semester,

Selain kedua ujian di atas, data penilaian mahasiswa dapat juga berasal dari berbagai komponen seperti pekerjaan rumah, tanya jawab, kuis, test dan lain-lain selama mengikuti perkuliahan. Nilai akhir untuk suatu matakuliah ditentukan berdasarkan semua data penilaian yang diperoleh dari berbagai kegiatan penilaian di atas dengan memberikan bobot tertentu pada masing-masing data nilai.

Tingkat kemampuan mahasiswa dinyatakan dengan nilai berbentuk huruf A, B, C, D dan E yang masing-masing mempunyai arti dan angka bobot sebagai berikut :

Nilai	Arti	Bobot
A	amat baik	4
B	baik	3
C	cukup	2
D	kurang	1
E	gagal	0

Ujian Susulan

Pada dasarnya tidak ada ujian susulan di FMIPA UGM. Suatu keadaan yang sangat khusus dapat dimungkinkan adanya ujian susulan seperti adanya bencana alam atau menjadi duta bangsa/universitas. Ijin sakit tidak termasuk dalam kategori keadaan khusus di atas dan tetap tidak ada ujian susulan.

E.6 Evaluasi Hasil Studi

Evaluasi hasil studi dilaksanakan pada berbagai tahapan masa studi yaitu setiap akhir semester, pada akhir dua tahun pertama, pada akhir jenjang studi dan pada akhir batas waktu studi berdasarkan jumlah sks yang telah dapat ditempuh dan indeks prestasi (*IP*) yang diperhitungkan sebagai berikut:

$$IP = \frac{\sum K_i N_i}{\sum K_i}, \quad K_i \text{ dan } N_i \text{ masing-masing adalah jumlah sks dan bobot nilai matakuliah } i.$$

Tahapan studi selama masa dua tahun pertama sejak mulai terdaftar sebagai mahasiswa merupakan tingkat persiapan. Pada akhir masa dua tahun pertama tingkat persiapan ini mahasiswa dievaluasi untuk menetapkan apakah diizinkan untuk meneruskan studi ke tingkat selanjutnya. Mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan yang ditentukan pada evaluasi hasil studi dua tahun pertama dianggap tidak memenuhi persyaratan akademik dan harus meninggalkan fakultas.

Tahapan studi untuk dinyatakan lulus pada program sarjana S1 adalah dengan menyelesaikan beban studi minimum sebesar 144 sks dalam masa studi sekitar 4 tahun dan lama studi maksimum untuk menyelesaikan seluruh program sarjana S1 adalah 7 tahun.

Evaluasi hasil studi pada setiap akhir semester

Evaluasi hasil studi berupa IP pada setiap akhir semester digunakan untuk menentukan beban studi atau rentang sks yang dapat diambil oleh mahasiswa pada semester berikutnya, sesuai tabel berikut:

Rentang IP semester sebelumnya	Rentang sks yang boleh diambil
3,00 - 4,00	21 - 24
2,50 - 2,99	18 - 21
2,00 - 2,49	15 - 18
1,50 - 1,99	12 - 15
0,00 - 1,49	6 - 12

Evaluasi hasil studi dua tahun pertama

Masa studi dua tahun pertama (tingkat persiapan) dihitung mulai saat mahasiswa terdaftar sebagai mahasiswa pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada. Pada akhir masa studi dua tahun pertama tersebut mahasiswa dievaluasi untuk menentukan apakah ia diizinkan melanjutkan studi atau harus meninggalkan Fakultas. Syarat yang harus dipenuhi untuk dapat melanjutkan studi adalah :

- mengumpulkan paling sedikit 30 sks,
- sks dengan nilai terbaik pada 30 sks tersebut memenuhi IP $\geq 2,0$
- dalam 30 sks tersebut tidak ada nilai E.

Evaluasi sesudah masa studi 4 tahun

Evaluasi pada akhir tahun keempat (S1) bersifat pembinaan yaitu untuk melihat prospek mahasiswa yang bersangkutan dalam menyelesaikan program studi sesuai ketentuan yang berlaku. Pada akhir tahun keempat mahasiswa harus sudah menempuh minimal 80 sks dengan indeks prestasi $\geq 2,0$.

Evaluasi pada akhir jenjang studi S1

Seorang mahasiswa dapat dinyatakan lulus sarjana S1 bila telah memenuhi syarat-syarat berikut :

- telah menempuh sekurang-kurangnya 144 sks, termasuk di dalamnya semua matakuliah wajib yang dipersyaratkan dan penyelesaian tugas akhir,
- IP kumulatif $\geq 2,0$
- tidak ada nilai E pada 144 sks yang dipersyaratkan,
- jumlah sks matakuliah dengan nilai D tidak lebih dari 25 % jumlah sks keseluruhan.

Tugas Akhir dan Persyaratan Beban Studi

Persyaratan tugas akhir dapat dipenuhi dengan penulisan skripsi, ujian komprehensif, kegiatan seminar atau kuliah ataupun kegiatan lain yang setara. Persyaratan beban studi, matakuliah wajib, matakuliah pilihan, pemenuhan tugas akhir dan peraturan akademik lainnya dapat dikonsultasikan pada masing-masing Jurusan ataupun Program Studi yang bersangkutan. Pada umumnya persyaratan beban studi dapat pula dilengkapi dengan menempuh matakuliah pilihan dari Program Studi lain, Jurusan lain, bahkan dari Fakultas lain. Jumlah sks matakuliah pilihan dari luar Program Studi dibatasi setinggi-tingginya 10% dari seluruh sks beban studi yang dipersyaratkan dan disetujui oleh Ketua Program Studi.

Evaluasi sesudah batas masa studi

Mahasiswa yang tidak berhasil memenuhi persyaratan lulus Sarjana S1 dalam masa studi 7 tahun, dianggap gagal dan harus meninggalkan Fakultas.

E.7 Pengulangan Kegiatan Pendidikan

Apabila mahasiswa belum dapat mencapai IP minimum yang dipersyaratkan (≥ 2.0), mahasiswa dapat menempuh kembali suatu matakuliah yang pernah diambil dengan tujuan dapat memperbaiki nilai dan IP tersebut. Pengulangan suatu matakuliah perlu dilakukan apabila nilai untuk matakuliah tersebut adalah E.

E.8 Pembatalan nilai

IP seorang mahasiswa yang belum memenuhi persyaratan minimum dapat diperbaiki dengan menempuh matakuliah tambahan di atas persyaratan beban studi minimum, misalnya dengan menempuh matakuliah pilihan, atau dengan menghapus matakuliah pilihan yang bernilai kurang baik. Penghapusan hanya diperbolehkan untuk matakuliah pilihan saja dan jumlah sks matakuliah yang dihapus tidak boleh melebihi 10% dari jumlah sks seluruh matakuliah yang pernah ditempuh.

E.9 Matakuliah Prasyarat

Matakuliah prasyarat adalah matakuliah yang perlu diambil lebih awal atau bersamaan dengan suatu matakuliah yang diprasyarati. Apabila suatu matakuliah mempunyai matakuliah prasyarat tertentu, maka pengambilannya hanya dibenarkan setelah persyaratan tersebut dipenuhi. Dengan demikian apabila seorang mahasiswa membatalkan suatu matakuliah prasyarat, semua matakuliah yang diprasyarati juga dinyatakan batal.

E.10 Administrasi Sistem Kredit

Pelaksanaan kegiatan administrasi sistem kredit diatur waktunya sesuai dengan jadwal kalender akademik yang dikeluarkan oleh universitas atau dapat dilihat secara online melalui website FMIPA UGM di <http://mipa.ugm.ac.id>. Berbagai kegiatan itu adalah :

Pendaftaran atau registrasi

Pada setiap pergantian semester, setiap mahasiswa (baik mahasiswa lama maupun mahasiswa baru) wajib melakukan pendaftaran atau pendaftaran ulang sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku. Pada setiap awal semester, mahasiswa mengecek di Sub Bagian Akademik dan Kemahasiswaan (BAK) FMIPA terkait beberapa formulir isian yang mungkin diperlukan pada semester terkait serta melunasi syarat administrasi keuangan seperti yang diumumkan oleh Direktorat Administrasi Akademik (DAA).

Kepada mahasiswa yang telah mendaftarkan akan diberikan Kartu Tanda Mahasiswa. Hanya mahasiswa yang telah terdaftar secara sah berhak mengikuti kegiatan pendidikan dan memanfaatkan fasilitas yang tersedia di Fakultas/Universitas. Mahasiswa yang berencana tidak dapat mengikuti kegiatan program pendidikan selama suatu semester harus mengajukan permohonan cuti akademik ke fakultas.

Pengisian Kartu Rencana Studi

Mahasiswa yang telah terdaftar secara sah perlu mengisi KRS secara online melalui Sistem Informasi Akademik (SIA) Terpadu UGM dengan alamat <http://akademika.ugm.ac.id>. Setelah KRS pada SIA Terpadu diisi dan dicetak, KRS tersebut perlu disetujui Dosen Pembimbing Akademik (DPA). Setelah mendapatkan tandatangan dari DPA, mahasiswa perlu menyerahkan KRS tersebut ke Sub Bagian Akademik dan Kemahasiswaan FMIPA. Mahasiswa hanya akan memperoleh kredit dan nilai untuk matakuliah-matakuliah yang tercantum dalam KRS secara sah dan tercatat pada SIA Terpadu UGM.

Perubahan Kartu Rencana Studi (KRS)

Beberapa hari sebelum kuliah dimulai, mahasiswa masih diberi kesempatan untuk mengubah matakuliah pada KRS. Pembatalan atau penambahan matakuliah dalam KRS dapat dilakukan dengan mengisi kembali SIA Terpadu UGM secara online seperti saat pengisian KRS di atas dan tidak diperbolehkan melakukan perubahan KRS saat jadwal kuliah sudah berjalan.

Penerbitan Kartu Hasil Studi (KHS)

Setelah masa ujian selesai dan pekerjaan ujian telah diperiksa dosen penguji, nilai hasil ujian diumumkan melalui SIA Terpadu dalam bentuk Kartu Hasil Studi (KHS). Setiap ketidakcocokan nilai di SIA Terpadu perlu segera diselesaikan melalui Sub BAK FMIPA.

Cuti Akademik

Setiap mahasiswa yang berhalangan mengikuti kegiatan pendidikan selama satu semester wajib mengajukan izin cuti akademik dengan sepengetahuan DPA. Mahasiswa yang tidak mengikuti kegiatan pendidikan tanpa izin cuti akademik tetap diperhitungkan masa studinya dan tetap wajib membayar SPP.

Selama masa studi dua tahun pertama (tingkat persiapan) terhitung mulai saat mahasiswa terdaftar sebagai mahasiswa pada FMIPA UGM, mahasiswa tidak diizinkan untuk beristirahat kuliah atau cuti akademik. Sesudah masa studi dua tahun pertama tersebut, mahasiswa dapat diizinkan cuti akademik selama tidak lebih dari empat semester. Permohonan cuti akademik setiap kali hanya diberikan untuk jangka waktu 1 semester.

F. Kurikulum 2006 dan Peraturan Peralihan Pelaksanaannya

Mulai tahun ajaran 2006/2007 berlaku kurikulum baru yang disebut Kurikulum 2006 untuk semua **Program Sarjana** di lingkungan FMIPA UGM. Untuk menampung hasil-hasil studi yang telah dicapai oleh **para mahasiswa angkatan tahun 2005/2006 atau sebelumnya**, diberlakukan ketentuan-ketentuan seperti tertera di bawah ini :

- Semua matakuliah yang telah diselesaikan dalam kurikulum lama, kredit dan nilai matakuliah tersebut tetap diakui.
- Matakuliah wajib pada kurikulum lama dapat menjadi matakuliah pilihan apabila matakuliah kesetaraannya pada Kurikulum 2006 berubah menjadi **bukan** matakuliah wajib.
- Matakuliah wajib pada kurikulum lama dapat dibatalkan (**di drop**) apabila matakuliah kesetaraannya tidak ditawarkan lagi pada Kurikulum 2006.
- Apabila mahasiswa mengulang suatu matakuliah dalam kurikulum lama dengan mengambil matakuliah kesetaraannya dalam Kurikulum 2006, maka matakuliah yang diakui ditentukan oleh mahasiswa sendiri, dengan nilai dan SKS yang melekat padanya.
- Pengambilan suatu matakuliah dalam kurikulum 2006 yang memerlukan **matakuliah prasyarat**, **perlu** juga pengambilan matakuliah prasyaratnya tersebut.
- Tabel kesetaraan setiap matakuliah kurikulum lama terhadap matakuliah Kurikulum 2006 diatur oleh masing-masing Program Studi.
- Hal-hal yang belum tercakup dalam peraturan peralihan ini, ditampung dan ditangani oleh Jurusan

yang bersangkutan.

- Ketentuan-ketentuan dalam peraturan peralihan ini hanya berlaku bagi para mahasiswa angkatan 2005/2006 dan sebelumnya.

G. Aturan akademik tambahan untuk Program S3

Selain aturan akademik yang berlaku umum di atas, Senat Fakultas FMIPA UGM telah mengesahkan beberapa ketentuan yang berlaku khusus untuk Program S3 di lingkungan FMIPA UGM yaitu:

G.1 Ujian Komprehensif

Ujian Komprehensif adalah Ujian Proposal Penelitian Disertasi, dan apabila tersedia maka perlu ditambah dengan hasil yang dicapai. Persyaratan Ujian Komprehensif:

- Mahasiswa harus lulus semua matakuliah yang harus diambil, dengan IPK $\geq 3,25$
- Batas Ujian Komprehensif yang dihitung sejak terdaftar sebagai mahasiswa S3 adalah:
 - Mahasiswa yang harus mengambil 8-12 sks : paling lambat 4 (empat) semester
 - Mahasiswa yang harus mengambil 13-18 sks : paling lambat 5 (lima) semester
 - Mahasiswa yang harus mengambil >18 sks : paling lambat 6 (enam) semester

G.2 Persyaratan Residensi.

Pengertian residensi adalah melakukan registrasi sebagai mahasiswa S3. Persyaratan minimum residensi adalah 2 (dua) Semester berturut-turut sesudah yang bersangkutan melaksanakan Ujian Komprehensif.

G.3 Persyaratan Toefl

- Saat awal registrasi : Minimal 425
- Saat akan Ujian Komprehensif : Minimal 450
- Saat akan Ujian Tertutup : Minimal 500 atau lulus EPAP (*English Program for Academic Purposes*)

G.4 Penyelesaian Studi

1. Batas waktu penyelesaian studi : maksimum 12 (dua belas) Semester
2. Syarat Publikasi untuk mengajukan ujian tertutup:
 - 1 buah Paper dimuat dalam Jurnal/Majalah Ilmiah Internasional, atau (ekivalen dengan),
 - 2 buah Paper dimuat dalam Jurnal/Majalah Ilmiah Nasional Terakreditasi, atau (ekivalen dengan),
 - 1 buah Paper dimuat dalam Jurnal/Majalah Ilmiah Nasional Terakreditasi, ditambah dengan 1 buah Paper yang dipresentasikan dalam Konferensi/Seminar Internasional,

Catatan: Publikasi harus mencantumkan nama Tim Promotor dan nama Program Studi S3 FMIPA UGM.

G.5 Persyaratan Cum Laude

1. Publikasi: Memenuhi 2 (dua) kali syarat minimal
2. Lama Studi ≤ 4 (empat) Tahun
3. IPK $\geq 3,75$

G.6 Aturan Peralihan

1. Bagi mahasiswa yang masa studinya sudah ≥ 2 (dua) tahun, paling lambat 31 Desember 2008 sudah harus melaksanakan Ujian Komprehensif.
2. Bagi mahasiswa yang sudah melaksanakan Ujian Komprehensif dan masa studinya sudah

- ≥ 6 tahun, paling lambat 31 Desember 2009 harus sudah lulus Ujian Tertutup.
3. Bagi mahasiswa yang dapat melaksanakan Ujian Komprehensif sebelum 1 September 2008 maka syarat kelulusan mengikuti aturan Sekolah Pascasarjana.

H. Kemahasiswaan dan Alumni

H.1 Organisasi Kemahasiswaan

Lembaga (organisasi) Kemahasiswa di tingkat fakultas antara lain:

- Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM)
- Dewan Pertimbangan Mahasiswa (DPM)
- Keluarga Mahasiswa Fisika (KMF)
- Keluarga Mahasiswa Kimia (KMK)
- Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMATIKA)
- Himpunan Mahasiswa Statistika (HIMASTA)
- Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer (HIMAKOM)
- Himpunan Mahasiswa Geofisika (HMGF)
- Himpunan Mahasiswa Elektronika dan Instrumentasi (HMEI)
- Komunitas Fisika Gajah Mada (KFGAMA)
- unit-unit kemahasiswaan lain pada lingkup komunitas tertentu

Pengurus Lembaga Kemahasiswaan tersebut di atas dipilih dari, oleh dan untuk para mahasiswa di lingkup fakultas, jurusan, program studi atau komunitas tertentu. Penyelenggaraan pemilihan dan penentuan kepengurusan organisasi kemahasiswaan tersebut pada umumnya diadakan satu tahun sekali untuk tiap periode kepengurusan. Pemilihan dan susunan pengurus organisasi kemahasiswaan diatur sendiri oleh organisasi kemahasiswaan tersebut sejauh tidak bertentangan dengan peraturan fakultas atau universitas.

Pola kebijaksanaan tentang kegiatan kemahasiswaan yang akan dilaksanakan di tingkat fakultas ditentukan oleh Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) dan Dewan Pertimbangan Mahasiswa (DPM). Unit kemahasiswaan tingkat Jurusan dan atau Program Studi meliputi kegiatan kemahasiswaan yang menyangkut bidang profesi atau akademik.

Tugas pengurus BEM dan DPM secara operasional merupakan penjabaran Wawasan Almamater yang meliputi :

- **Institusionalisasi** yaitu menekankan pentingnya mahasiswa sebagai komponen Perguruan Tinggi untuk memelihara citra Fakultas Universitas sebagai Almamater.
- **Transpolitisasi** yaitu merupakan petunjuk bagi para mahasiswa untuk tidak melakukan kegiatan politik praktis sehingga persatuan dan kesatuan mahasiswa sebagai warga masyarakat tetap terpelihara.
- **Profesionalisasi** yaitu memberikan gambaran bahwa mahasiswa perlu memiliki landasan teori dan keterampilan yang memadai dalam bidang ilmu yang ditekuninya.

H.2 Kegiatan Kemahasiswaan

Secara umum kegiatan mahasiswa di FMIPA UGM dapat dibagi menjadi :

- Kegiatan bidang Penalaran.
- Kegiatan bidang Minat/ Bakat.
- Kegiatan bidang Kesejahteraan.

Seluruh unit kemahasiswaan di FMIPA UGM secara bersama diwajibkan untuk menyusun rencana kegiatan mahasiswa pada awal tahun anggaran untuk kegiatan selama satu tahun yaitu dari bulan Januari sampai dengan Desember.

Kegiatan bidang Penalaran

- Riset Institusional.
- Seminar Akademik.
- Lomba Karya Inovatif Produktif.
- Lomba Karya Widya Utama.
- Lomba Inovasi Teknologi Mahasiswa, Robotik dan Roket.
- Lomba Karya Tulis.
- Lomba Cerdas Cermat Matematika, Fisika, Kimia dan Ilmu Komputer antar pelajar SMTA.
- Pemilihan/Penetapan Mahasiswa Teladan.
- Pemilihan Pengurus Keluarga Mahasiswa Jurusan.
- Pemilihan Pengurus Badan Perwakilan Mahasiswa dan Senat Mahasiswa.
- Program Kreativitas Mahasiswa.
- Olimpiade Matematika, Fisika, Kimia dan Ilmu Komputer.

Kegiatan Bidang Minat

- Kegiatan Seni: seni suara, tari dan musik.
- Kegiatan Olah Raga: sepak bola, badminton, tenis, voli, basket, bela diri.
- Kegiatan Ketrampilan: fotografi dan elektronika.
- Kegiatan Khusus: pramuka, resimen mahasiswa (MENWA), pecinta alam.
- Kegiatan-kegiatan lain diluar yang disinggung di atas.

Kegiatan Bidang Kesejahteraan

- Koperasi Mahasiswa: asrama/kost, bursa buku.
- Poliklinik mahasiswa.
- Kantin mahasiswa.
- Majalah mahasiswa: buletin, majalah dinding.
- Pengadaan beasiswa / tunjangan belajar.
- Peringatan hari besar nasional/ keagamaan.
- Penerbitan buku/diktat perkuliahan.

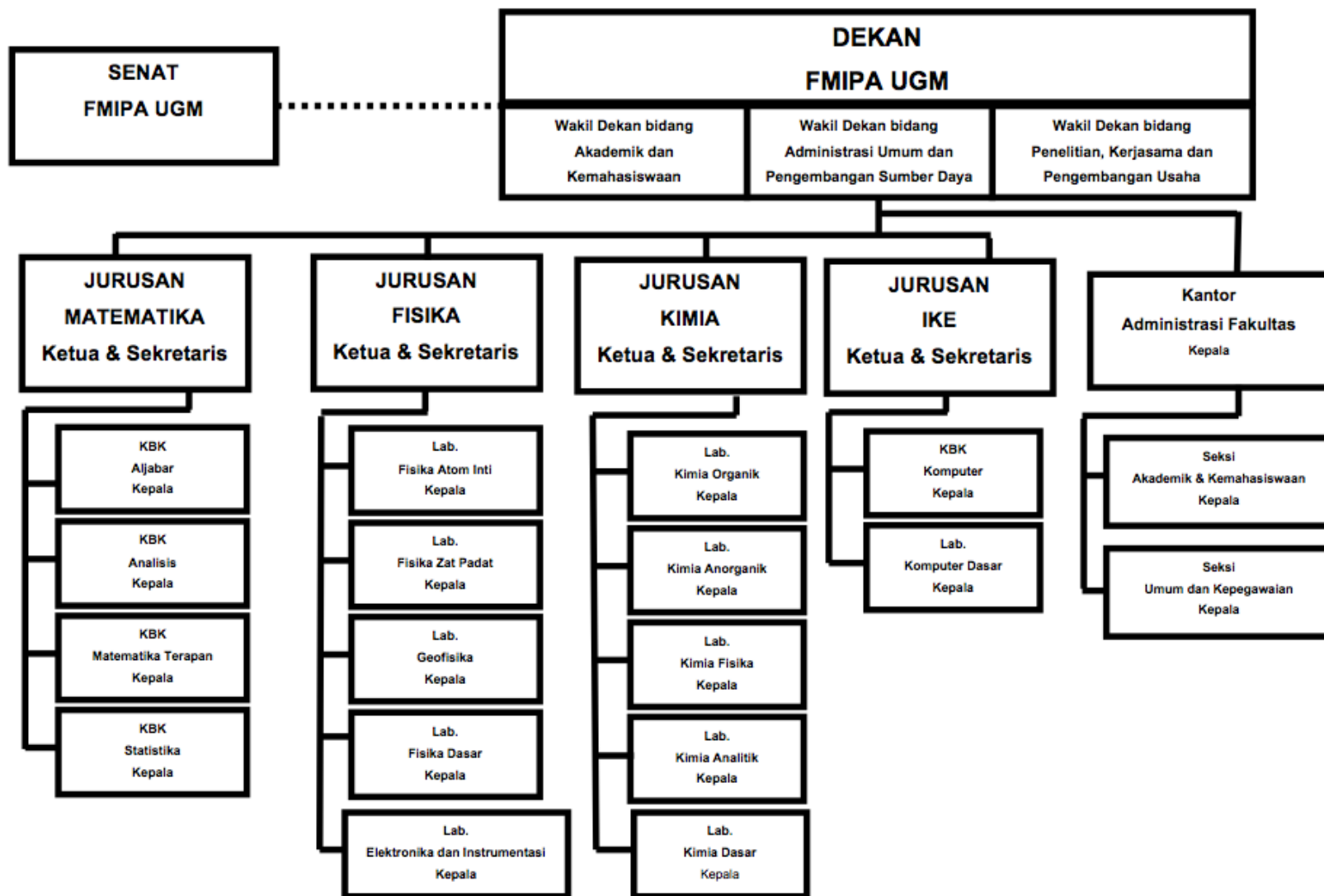
H.3 Beasiswa dan Tunjangan Belajar

Bagi para mahasiswa yang berprestasi baik dan terutama dari golongan ekonomi lemah tersedia tunjangan belajar dalam bentuk beasiswa atau ikatan dinas. Prestasi yang dinilai baik adalah apabila IP > 2,5. Setiap peluang tawaran Beasiswa dari berbagai sumber secara berkala diumumkan di Papan Pengumuman Beasiswa oleh Bagian Akademik dan Kemahasiswaan (BAK).

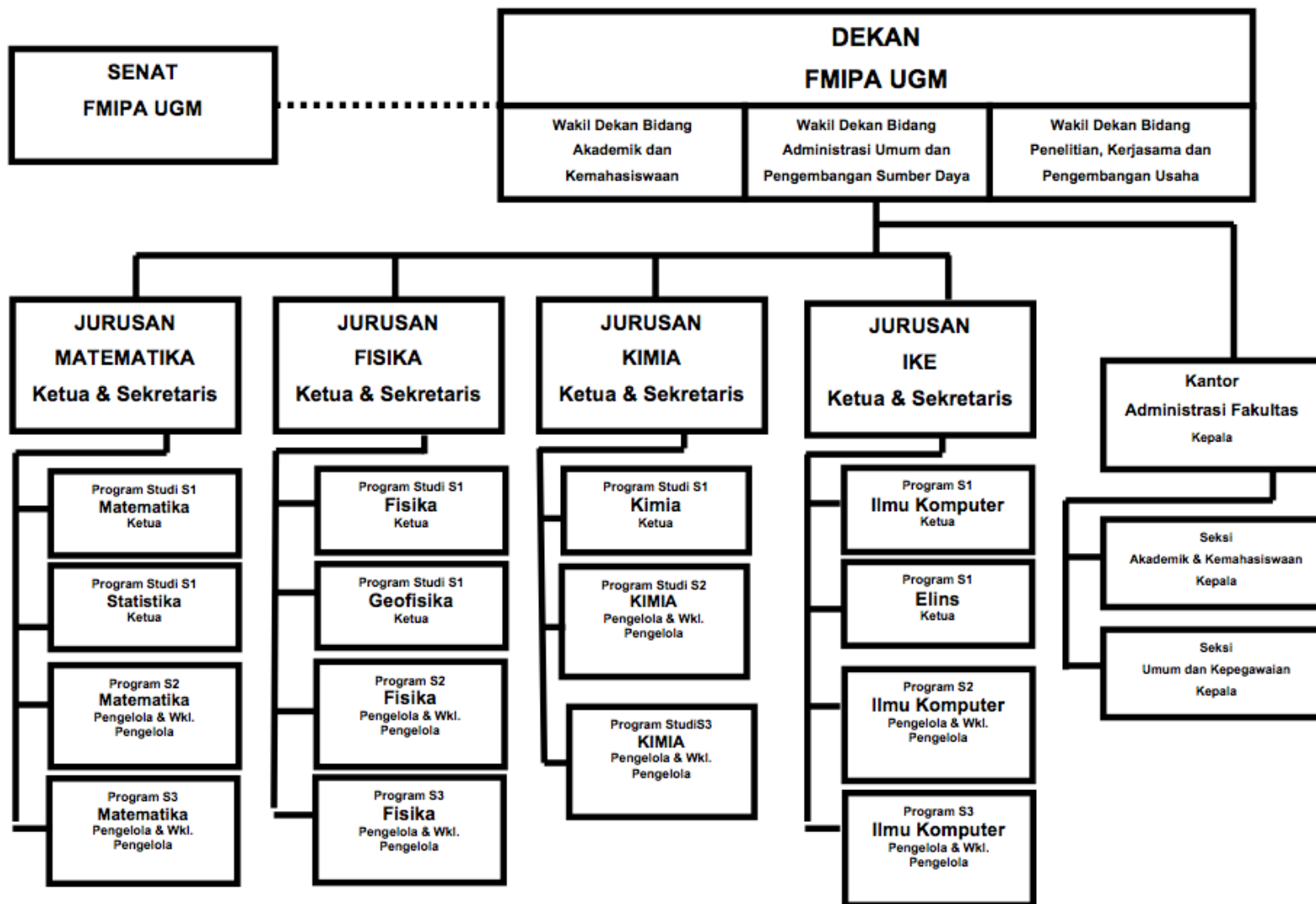
H.4 Alumni dan Lapangan Kerja

Sesuai dengan konsep Otonomi Kampus maka alumni juga merupakan komponen perguruan tinggi di samping dosen, karyawan dan mahasiswa. Atas dasar itu, dari alumni tetap diharapkan sumbangannya baik berupa pemikiran maupun fasilitas untuk turut serta membantu kelancaran proses belajar mengajar di Fakultas/Universitas.

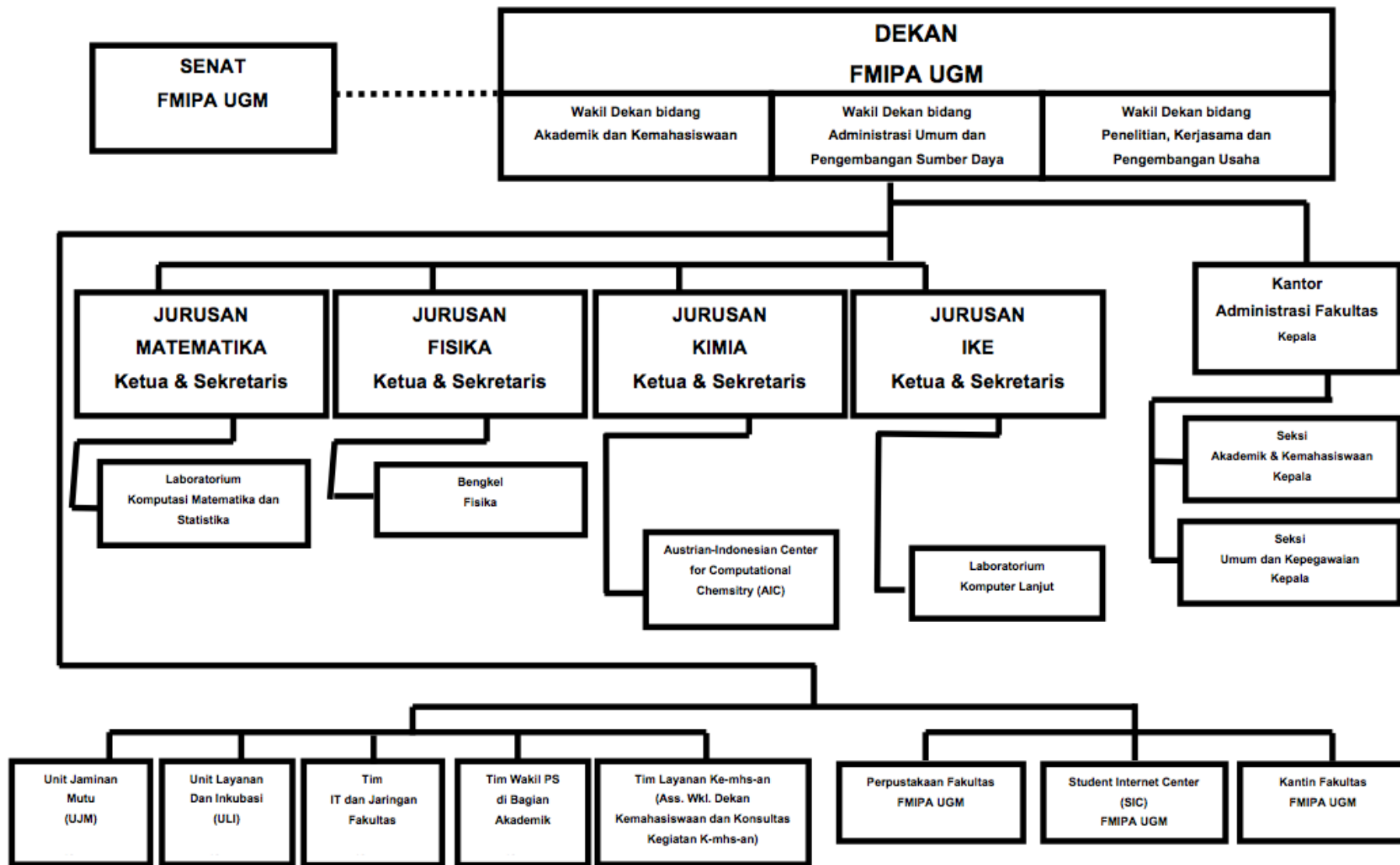
Lapangan kerja dan penempatan para alumni FMIPA-UGM meliputi rentang yang sangat luas, mulai dari Instansi Pemerintah hingga dunia Industri atau Swasta.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Laboratorium dan Kelompok Bidang Keahlian di FMIPA UGM



Gambar 1.2 Struktur Organisasi Program Studi di FMIPA UGM



Gambar 1.3 Struktur Unit-unit Penunjang di FMIPA UGM

Bab II. Jurusan Fisika

A. Pendahuluan

Fisika merupakan ilmu dasar kedua setelah matematika yang secara esensial dibutuhkan untuk memahami dan menguasai ilmu-ilmu dasar lain, ilmu-ilmu terapan, serta selanjutnya untuk mengembangkan teknologi. Posisi dan status fisika yang sangat strategis tersebut menuntut para fisikawan untuk selalu mengembangkan, menerapkan, dan sekaligus memasyarakatkan ilmu fisika, agar dapat mendorong secara positif perkembangan dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia ini. Bumi sebagai tempat hidup manusia dan berbagai makhluk lain, bagi kelestariannya, semakin menuntut tingginya efisiensi terhadap pemanfaatan energi dalam semua macam perwujudannya. Energi merupakan besaran fisika yang secara mutlak sangat dibutuhkan bagi terwujudnya kelestarian kehidupan. Oleh sebab itu fisika dituntut untuk dapat meneliti, menemukan, mengembangkan, mengelola sumber-sumber energi.

Di samping itu segala macam kegiatan umat manusia (baik yang masih agraris maupun yang sudah industris) dan semua proses alamiah (baik yang menyangkut dinamika bumi maupun yang hayati) yang sebagian besar berhubungan erat dengan proses fisika, pengaturan, pengamanan, dan pengelolaannya agar tidak merusak dan tidak ada yang sia-sia atau mubazir, tetapi justru berdayaguna (efisien) dan berhasilguna (efektif) serta berdaya-bangun (konstruktif) bagi kelangsungan hidup semua umat, sebagian besar juga merupakan tanggung-jawab fisikawan. Sedemikian besar tuntutan umat manusia terhadap fisikawan, sedemikian rupa sehingga mau tidak mau Jurusan Fisika FMIPA-UGM diharapkan juga harus mampu ikut memikul sebagian porsi tanggung jawab yang global mendunia atau bahkan universal tersebut. Dalam hal ini, agar kontribusi Jurusan Fisika menjadi signifikan, sumbangan yang berupa pemikiran, penelitian, penemuannya diharapkan dapat menjadi bagian ujung tombak perkembangan fisika. Secara internasional, hal ini adalah tantangan yang cukup berat tetapi bukanlah sesuatu yang mustahil.

Jurusan Fisika FMIPA-UGM yang dibuka pada tahun 1955 dengan hanya beberapa tenaga pengajar dan beberapa mahasiswa, kemudian berkembang dengan pesat hingga terbentuk Laboratorium Fisika Dasar, Laboratorium Fisika Atom dan Inti, Laboratorium Fisika Zat Padat, Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi, serta Laboratorium Getaran dan Gelombang yang kemudian berkembang menjadi Laboratorium Geofisika. Selain laboratorium, Jurusan Fisika juga mempunyai bengkel-bengkel sebagai sarana penunjang, antara lain Bengkel Mekanik, Bengkel Gelas, Bengkel Fotografi, dan Bengkel Reparasi dan Perawatan Instrumentasi.

Berdasar Surat Keputusan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, No. 22/DIKTI/Kep/1985 tertanggal 1 Mei 1985, Jurusan Fisika menyelenggarakan tiga Program Studi yaitu Program Studi Fisika, Program Studi Elektronika dan Instrumentasi, serta Program Studi Geofisika. Ketiga program studi tersebut di atas sampai dengan saat ini menghasilkan lulusan / sarjana yang terserap dengan baik oleh masyarakat industri dan lembaga-lembaga penelitian dan pendidikan, baik negeri maupun swasta. Namun dengan adanya Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 0219/U/1995 tertanggal 25 Juli 1995 tentang Kurikulum yang berlaku secara Nasional Program Sarjana Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, di mana Program Studi Elektronika dan Instrumentasi tidak tercantum di dalamnya maka untuk sementara Program Studi Elektronika dan Instrumentasi mulai tahun akademik 1995/1996 tidak menerima mahasiswa baru.

Program Studi dan Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi setelah mendapat persetujuan Jurusan Fisika telah mengajukan proposal pelaksanaan Program D3 Elektronika dan Instrumentasi ke Fakultas. Rapat Senat Fakultas MIPA pada hari Sabtu 23 Mei 1998 telah menerima proposal tersebut dan setelah diperbaiki diteruskan ke UGM. Senat UGM telah menerima usulan tersebut sehingga pada tahun 1999 telah dibuka dan mulai dilaksanakan program D3 Elektronika dan Instrumentasi. Pada tahun 2002,

Program D3 ini telah mulai meluluskan mahasiswa.

Selanjutnya pada tahun 2002 Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) telah mencantumkan nama program studi Elektronika dan Instrumentasi dalam daftarnya. Hal ini berarti bahwa mulai tahun akademik 2002/2003 program studi Elektronika dan Instrumentasi akan dimulai lagi.

Setelah melalui penilaian yang dilaksanakan Badan Akreditasi Nasional terhadap Program Studi Fisika, Geofisika serta Elektronika dan Instrumentasi, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memutuskan bahwa ketiga program studi tersebut mendapatkan akreditasi A.

Jurusan Fisika FMIPA UGM juga menyelenggarakan dua program pasca sarjana, yaitu Program S2 (Magister) dan Program S3 (Doktor) dalam bidang Ilmu Fisika yang sejalan dengan upaya menjadikan UGM sebagai research university bertaraf internasional.

Mulai tahun 2010, Program Studi Elektronika dan Instrumentasi berpindah dari Jurusan Fisika ke Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika.

B. Visi

Jurusan Fisika yang unggul secara nasional dan dikenal baik secara internasional dalam bidang pendidikan, proses pembelajaran, pengembangan, penerapan dan pelayanan ilmu Fisika dalam arti luas, demi kejayaan dan kesejahteraan manusia Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya.

C. Misi

1. Menumbuh-kembangkan semua Program Studi yang ada di Jurusan Fisika FMIPA-UGM agar mampu menyelenggarakan pendidikan Fisika dan penerapannya di garis depan sampai ke jenjang Pasca Sarjana dengan lulusan bertaraf internasional untuk semua lapisan warga masyarakat Indonesia yang berpotensi maju dari seluruh pelosok tanah air.
2. Menumbuh-kembangkan semua Laboratorium dan Kelompok Penelitian yang ada di Jurusan Fisika FMIPA-UGM agar mampu menyelenggarakan penelitian dasar maupun terapan secara terpadu dan bertaraf internasional sehingga mampu mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) untuk kesejahteraan bangsa dan umat manusia.
3. Mengupayakan agar Fisika dikenal dan dihargai oleh seluruh lapisan masyarakat melalui rangkaian kegiatan pemanfaatan Fisika untuk menunjang kesejahteraan dan kenyamanan masyarakat dalam aspek material maupun spiritual.

D. Tujuan

1. Menghasilkan Sarjana, Magister dan Doktor Sains dalam Fisika dan penerapannya, berturut-turut pada jenjang Sarjana, Magister sampai dengan Doktor, yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berjiwa Pancasila, memiliki integritas dan kepribadian tinggi, bersifat terbuka dan tanggap terhadap perubahan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan masalah yang dihadapi masyarakat, khususnya yang berkaitan dengan bidang keahliannya, dan bertaraf internasional.
2. Meningkatkan penelitian serta potensi sumberdaya manusia di Jurusan Fisika FMIPA-UGM agar dapat menunjang tujuan butir 1 dan mengembangkan IPTEK secara langsung, menuju ke arah tercapainya misi Jurusan.
3. Meningkatkan mutu pendidikan dan penelitian Fisika secara terus-menerus.
4. Menumbuh-kembangkan Fisika agar lebih berperan dalam Pembangunan Nasional.

Melalui jenjang pendidikan tersebut, lulusan yang dihasilkan oleh Jurusan Fisika FMIPA-UGM dengan kuantitas dan kualitas yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan negara kita dengan tenaga profesional di bidang pendidikan tinggi, litbang IPTEK, dan industri, diupayakan memiliki kemampuan-kemampuan akademik berikut:

Program Sarjana

- Berfikir mandiri secara logis dan analitis dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah-masalah yang dihadapi.
- Mandiri untuk belajar lebih lanjut dan mengembangkan diri.
- Memahami pengetahuan-pengetahuan dasar Fisika di masing-masing Program Studi yang diperlukan dalam profesi pendidikan tinggi bidang Fisika, penelitian dan pengembangan IPTEK dan industri maupun untuk studi lebih lanjut pada program magister.
- Cepat menyesuaikan diri / menguasai situasi lingkungan kerja yang dimasuki.

Program Master

- Menguasai dengan lebih mantap kemampuan-kemampuan dasar yang relevan dengan bidang yang ditekuninya.
- Mengikuti perkembangan, meningkatkan dan mengembangkan materi serta keterampilan keilmuan maupun penelitian dalam bidang Fisika sesuai dengan Program Studinya.
- Menguasai materi-materi kunci dalam Program Studinya agar dapat mengajar dengan baik di Program Sarjana, bekerja mandiri di penelitian dan pengembangan IPTEK dan industri, maupun untuk mengikuti studi lanjutan pada Program Doktor.
- Berkomunikasi ilmiah secara lisan maupun tulisan.

Program Doktor

- Menguasai dengan lebih mantap kemampuan-kemampuan dalam bidang yang ditekuni.
- Mengembangkan konsep baru dengan melaksanakan, mengorganisasikan dan memimpin program penelitian dalam cabang ilmu yang ditekuni serta mendeseminasikan hasilnya ke masyarakat ilmiah.
- Menerapkan keahliannya untuk menumbuh-kembangkan masyarakat ilmiah di lingkungannya.

E. Staf Pengajar

Guru Besar:

1. Kusminarto, Prof., Ph.D., Drs.
2. Karyono, Prof., Dr., S.U. (Kepala Laboratorium Fisika Dasar)
3. Kirbani Sri Broto Puspito, Prof., Dr. (Ketua Program Studi Geofisika, Ketua KJM UGM)
4. Sismanto, Prof., Dr., M.Si. (Kepala Laboratorium Geofisika)

Lektor Kepala:

1. Guntur Maruto, Dr., S.U., Drs.
2. Agung Bambang Setio Utomo, Ph.D., S.U., Drs. (Wakil Pengelola Program S2/S3 Fisika, Kepala Bengkel Fisika & Fasilitas Umum Jurusan Fisika)
3. Waluyo, Ph.D., M.Sc., Drs.
4. Harsojo, Dr., M.Sc., S.U., Drs. (Sekretaris LPPT UGM)
5. Gede Bayu Suparta, Ph.D., M.S., Drs. (Kepala Unit Jaminan Mutu)
6. Kamsul Abraha, Dr. (Sekretaris Senat Fakultas, Kepala Lab. Fisika Zat Padat)
7. Arief Hermanto, S.U., M.Sc., Dr. (Ketua Program Studi Fisika)
8. Moh. Ali Joko Wasono, Dr., M.S.
9. Wahyudi, Dr., M.S. (Sekretaris Program Studi Geofisika)
10. Wagini R., M.S., Drs.
11. M. Farchani Rosyid, Dr.rer.nat., M.Si.
12. Sunarta, M.S., Drs
13. Pekik Nurwantoro, Ph.D., M.S., Drs. (Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan)

14. Bambang Murdaka Eka Jati, Drs., M.S. (S3 UGM)
15. Kuwat Triyana, Dr. Eng., M.Si., Drs. (Kepala Bidang LPPT UGM)
16. Mitrayana, Dr., M.Si., S.Si (Kepala Lab. Fisika Atom-Inti)

Lektor:

1. Suparwoto, Drs., M.Si. (S3 UGM)
2. Budi Eka Nurcahya, Drs., M.Si, (S3 UGM)
3. Sudiartono, S.U., Drs.
4. Chotimah, M.S., Dra. (S3 UGM)
5. Imam Suyanto, M.Si, Drs (S3 UGM)
6. Ari Setiawan, Dr.-Ing., M.Si.(Sekretaris Jurusan Fisika, Wakil Pengelola S2/S3 Fisika)
7. Mirza Satriawan, M.Si., S.Si., Ph.D.
8. Juliasih Partini, M.Si. S.Si (S3 UGM)
9. Dwi Satya Palupi, M.Si., S.Si (S3 UGM)
10. Yosef Robertus Utomo, S.U., Drs. (S3 UGM)
11. Eko Sulistyoyo, M.Si., Drs. (S3 UGM)
12. Rinto Anugroho, Ph.D., M.Si., S.Si (Post.Doc, Jepang)
13. Yusril Yusuf, S.Si., M.Si., M.Eng., Dr.Eng. (Kepala Bidang III LPPM UGM)
14. Ikhsan Setiawan, S.Si., M.Si. (S3 Jepang)
15. Sudarmaji, M.Si., S.Si (S3 UGM)
16. Eddy Hartantyo, S.Si., M.Si.
17. Wiwit Suryanto, Dr rer.nat, M.Si., S.Si.

Asisten Ahli:

1. Fahrudin Nugroho, M.Si., S.Si. (S3 Jepang)
2. Mochamad Nukman, S.T., M.Sc. (S3 Jerman)
3. Anwar, Dr., M.Si, Drs.
4. Eko Tri Sulistyani, Dra. (S2 UGM)
5. Waskito Nugroho, S.Si, M.Si (S3 Jepang)
6. Edi Suharyadi, Ph.D, M.Si., S.Si. (Post.Doc Jepang)

Tenaga Pengajar:

1. Romy Hanang Setya Budi, M.Sc.
2. Sintia Windhi Niasari, M.Eng.
3. Iman Santosa, Ph.D., M.Sc., S.Si. (Post.Doc Singapura)
4. Ade Anggraini, M.Si., S.Si. (S3 Jerman)

Asisten Dosen:

1. Ahmad Kusuma Atmaja, S.Si (S2 UGM)
2. Ari Dwi Nugraheni, S.Si (S2 UGM)
3. M. Darwis Umar, M.Si., S.Si
4. M. Adhib Ulil Absor, S.Si (S2 UGM)
5. Afif Rakhman, S.Si (S2 ITB)
6. Sholihun, M.Sc., S.Si

Tenaga Pengajar Tidak Tetap :

1. Zahara Muslim, Hj., M.Sc., Dra.

F. Laboratorium

F.1 Laboratorium Fisika Dasar

Laboratorium Fisika Dasar melayani Praktikum Fisika Dasar untuk mahasiswa semester I dan II Jurusan Fisika dan mahasiswa dari luar Jurusan Fisika, baik dari FMIPA maupun dari luar FMIPA di lingkungan UGM. Saat ini, Laboratorium Fisika Dasar melibatkan 6 orang staf dosen dan 7 karyawan, guna melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi meliputi kelompok Pendidikan dan Pengajaran, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.

Pendidikan dan Pengajaran

Dharma Pendidikan dan Pengajaran dilaksanakan dengan praktikum mandiri (*open ended*) dan praktikum kolektif. Praktikum *open ended* dilaksanakan dengan cara mahasiswa menyiapkan alat, melakukan eksperimen dan analisisnya secara mandiri, sedangkan topik praktikum diberikan oleh pembimbing. Jenis praktikum yang dilaksanakan secara *open ended* meliputi praktikum gelombang, MFE (bagi mahasiswa S2), dan skripsi.

Praktikum reguler dilaksanakan secara kolektif, dilaksanakan sesuai jadwal dan dibimbing oleh asisten dan dosen. Praktikum model ini diikuti oleh 1400 mahasiswa di semester I dan 800 mahasiswa di semester II, yang tergabung dalam kelompok praktikum Fisika Dasar bagi mahasiswa selain jurusan fisika. Saat ini, Praktikum Fisika Dasar diikuti oleh mahasiswa yang berasal dari berbagai fakultas. Fakultas tersebut adalah Kedokteran Hewan, Biologi, Geografi, Teknik, Pertanian, Teknologi Pertanian, peternakan, dan MIPA jurusan Kimia dan Matematika.

Praktikum semi *open-ended*, merupakan praktikum reguler dengan penekanan pada kemandirian peserta. Praktikum model ini dievaluasi dengan test awal, praktikum, jurnal, laporan dan responsi. Praktikum fisika dasar untuk jurusan fisika menggunakan cara semi *open ended*.

Untuk meningkatkan pemahaman tentang praktikum fisika dasar, mahasiswa jurusan fisika yang telah menyelesaikan 60 sks, diwajibkan mengambil praktikum khusus (tugas khusus) selama 2 semester dengan jumlah 1 sks/semester. Praktikum model ini,, mahasiswa peserta menguji alat pada topik yang akan diajarkan, dan membimbing peserta praktikum fisika dasar.

Bagi mahasiswa fisika dan geofisika setelah menyelesaikan ≥ 80 sks diwajibkan melakukan Tugas Kerja Lab. Fisika yang dibimbing oleh staf Laboratorium Fisika Dasar.

Saat ini, laboratorium Fisika dasar melaksanakan Praktikum Fisika Dasar reguler menggunakan 30 judul praktikum dengan daya tampung 300 mahasiswa perdua sesion perhari. Praktikum Fisika Dasar semi *open ended*, didukung oleh 35 judul praktikum, dengan daya tampung 100 mahasiswa perminggu.

Dalam hal pembimbingan tugas akhir, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengerjakan tugas akhirnya di Laboratorium Fisika Dasar, khususnya bagi yang memilih bidang minat kewirausahaan. Matakuliah Komputer Multimedia merupakan matakuliah wajib minat kewirausahaan yang diadakan mulai Semester 2 tahun akademik 2001/2002 telah membantu mahasiswa dalam menemukan topik untuk menyelesaikan studinya. Tugas akhir yang dikerjakan adalah merupakan pengembangan dan penyempurnaan tugas mandiri yang diberikan dalam kuliah Komputer Multimedia, yaitu berupa visualisasi/simulasi fisika, dan simulasi praktikum fisika, yang kesemuanya itu merupakan bagian dari tujuan untuk membangun system pembelajaran berbasis komputer (*Computer-Based Training*) sebagai alat Bantu kuliah.

Penelitian

Laboratorium Fisika Dasar melaksanakan penelitian yang terbagi dalam 2 kelompok, yaitu kelompok Ilmu Pengetahuan Dasar dan Terapan serta Fisika Lingkungan. Pengelompokan ini berdasar minat staf Laboratorium Fisika Dasar, dan peralatan yang tersedia.

Kelompok Ilmu Pengetahuan Dasar dan Terapan melakukan penelitian tentang perilaku mekanika

bahan, Resonan Spin Elektron (RSE), dan pembuatan alat Fisika terotomatisasi yang berbasis transduser. Laboratorium Fisika Dasar memiliki sarana pendukung untuk keompok ini berupa: *CRO Storage*, 4 unit komputer yang dilengkapi fasilitas perangkat lunak *easy plot*, dan unit pencetaknya, serta Bomb Calorimeter terkini jenis CA-4 yang berguna untuk menentukan kandungan kalori bahan pergram secara teliti.

Kelompok Fisika Lingkungan melakukan penelitian tentang teknologi daur ulang limbah industri Peternakan Sapi sebagai alternatif dalam mengatasi pencemaran lingkungan. Sarana pendukungnya terdiri dari hologram, refraktometer, stroboskop, dan beberapa unit alat buatan sendiri.

Pengabdian masyarakat

Staf Laboratorium Fisika Dasar telah melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat dengan cara memberikan penerangan dan demonstrasi alat kepada tamu siswa dan guru SMU. Selain itu, staf Laboratorium Fisika Dasar juga memberikan workshop tentang praktikum Fisika Dasar dan teori ralatnya kepada siswa SMU dan dosen dari perguruan tinggi swasta. Laboratorium ini juga memberikan layanan pembuatan alat praktikum fisika dasar, serta memproduksi buku panduan praktikum dan *hand outs* Fisika Dasar. Kegiatan layanan masyarakat ini didukung oleh sarana berupa alat stensil, bengkel fisika, komputer beserta printernya, scanner serta internet.

F.2 Laboratorium Fisika Atom dan Inti

Fasilitas Peralatan Laboratorium

- Unit Atomic Beam Spectroscopy Equipment (Nd-Yag Pulse Laser, Dye Laser, Atomic Beam Chamber, High Vacuum Pump Unit, Photomultiplier Detectory Unit, Box-Car Unit, Optical Components, Wavelength-meter, Data acquisition System)
- Unit Photoacoustic Spectroscopy (CO₂ Laser, PA-Cell, Lock-in Amplifier, Filling System, Spectrum Analyzer, Electronic & Optical Components, Data Acquisition System).
- Pulse Nd-Yag Laser dengan second + third harmonic generator + separator.
- Continuous Nd-Yag Laser dengan second harmonic generator + lock In Amplifier + Data Acquisition Unit.
- Argon-Ion Continuous Laser.
- EPR Unit + Electromagnet Unit + Data Acquisition System.
- X-Ray Tomography Unit (Camera Unit + Scanning Unit + X-Ray Generator + Data Acquisition Unit).
- Vacuum System untuk pembuatan GM Counter jenis Side-Window.

Aspek Kunggulan:

- Mempunyai staf dosen bergelar Doktor dan Master yang mencukupi dan dapat mendukung program pendidikan maupun penelitian.
- Staf dan program studi mempunyai keterlibatan aktif dalam kegiatan pengembangan Basic Science Nasional sebagai :
 - Konsultan bidang penelitian, kurikulum, dan perkuliahan.
 - Sebagai pemegang award penelitian dan penulisan buku ajar.
 - Ikut aktif dalam penerbitan Jurnal Ilmiah Fisika di Jurusan maupun di Fakultas dan Jurnal Fisika Nasional (sebagai staf editor dan reviewer).
- Bidang-bidang penelitian mempunyai potensi untuk memenangkan Award Nasional/Internasional antara lain:
 - Fototermal, Fotoakustik dan fotogalvanik serta aplikasinya dalam sains material dan pertanian (pemegang Award RUT, Hibah Bersaing, URGE).
 - Spektroskopi berkas atom (program S3 dan pemagangan).

- Fisika Citra / Tomografi (pemegang Award RUT).
- Fisika Nuklir (kerjasama dengan P3TM-BATAN).
- Fotonika
- Fisika Material (superkonduktivitas dengan suhu T_c tinggi, lapisan tipis , pemegang Award RUT).
- Fisika Plasma (kerjasama dengan P3TM-BATAN).
- Fisika tenaga tinggi (kerjasama dengan P3TM-BATAN).
- Fisika Komputasi (pemenang award DCRG, RUT, Hibah Pasca Sarjana).
- Fisika Pendukung untuk kegiatan penelitian bertaraf nasional:
 - Peralatan Fisika Laser berupa 2 laser Nd-Yag pulsa dengan 2nd dan 3rd harmonic generator dan sistem dye-laser, Atomic Beam Unit dan Spectroscopy Unit, 1 laser ND-Yag kontinu dengan 2nd harmonic generator, Unit Fotoakustik, Fototermal, Fotogalvanik, 2 unit Laser CO₂, 2 unit Laser Nitrogen
 - Unit Tomografi.
 - Unit EPR dan ESR.
 - Seperangkat Jaringan Komputer dan komputer kluster .
 - Perpustakaan Laboratorium yang cukup memadai.

Kelompok Penelitian :

- Biofisika dan Fisika Kedokteran
- EPR (Electron Paramagnetic Resonance) dan ESR (Electron Spin resonance)
- Fisika Energi dan Radiasi: Energi surya, Energi atom/nuklir, fisika reaktor
- Fisika Komputasi (Superkonduktor, semikonduktor, komputer parallel, sistem kompleks)
- Fisika Laser: Fotoakustik, Fototermal, Fotogalvanik
- Fisika Lingkungan
- Fisika Material: Bahan Magnetik, Semikonduktor, Superkonduktor
- Fisika Teori: Mekanika kuantum, Struktur materi (atom, molekul, kristal, nuklir, zarah elementer), Teori grup dan simetri, Teori medan (elektromagnetik, medan tera), Teori relativitas dan gravitasi
- Fotonika (optoelektronika, soliton, komunikasi)
- Instrumentasi
- Metode Deteksi dan Spektroskopi Nuklir (alfa, beta, dan gamma)
- Optika Modern: Holografi, Interferometri, Optika kuantum, Optika nonlinear
- Spektroskopi Atom: Spektroskopi berkas atom, Spektroskopi massa, Spektroskopi sinar-X
- Pencitraan: Neutron, NMR (Nuclear Magnetic Resonance), Optik, Sinar-X.

F.3 Laboratorium Fisika Zat Padat (<http://fismatel.fmipa.ugm.ac.id>)

Fasilitas Peralatan Laboratorium

- Peralatan Utama:
 - Alat Fabrikasi Thin Film: Vacuum evaporator, Spin coater, dll
 - Alat Karakterisasi: Nova-Blue (nano voltage ammeter analyzer), Ena-Blue (Electronic nose), Photoelastic stress, Pyranometer, Pyrometer, Perihelium, Surface Plasmon Resonance System,
- Peralatan Pendukung: Micro Hardness Tester, Tools set (alat potong Fiber dll), Precision Position Controller, Chopper, Power Meter for Fibre, Gaussmeter, Storage Oscilloscope, Digital Storage Oscilloscope, Electric Furnace (sampai 1200 C), Tube Electric Furnace (sampai 1200 C), Crystal Cutter, Precision Crystal Polisher , Crystal cutter, Microhardness, Polarizer microscope, Timbangan digital, Optical Fiber System, Solar Cell Syatem, dll

Pelaksanaan kuliah dan praktikum

- Pengukuran Energy-gap Semi-konduktor, dengan mengukur resistivitas sebagai fungsi suhu.
- Pengukuran Energy-gap Semi-konduktor, dengan mengukur arus dioda sebagai fungsi suhu.
- Pengukuran suseptibilitas magnet dengan metoda Gouy
- Pengukuran tetapan Hall dan rapat pembawa muatan
- Pengukuran suhu Curie bahan ferromagnet
- Pengukuran titik leleh kawat tembaga (kabel)
- Pengukuran rugi dielektrik

Kelompok Penelitian

- Surface Physics dan Aplikasinya (Koordinator: Dr. Kamsul Abraha)
 - Surface Plasmon Resonance Spectroscopy (untuk biosensor)
 - Giant Dielectric Constant Material (untuk *energy storage*)
- Material Organik Cerdas dan Aplikasinya (Koordinator: Dr. Kuwat Triyana)
 - Divais Optoelektronika Organik (sel surya dan sensor)
 - Sistem Olfaktori Elektronik dan Sistem Cerdas (untuk quality control produk di industri dan diagnosis penyakit dalam)
 - Photodynamic Therapy berbasis Sensitizer Bahan Alam (untuk terapi kanker)
- Soft Smart Material dan Aplikasinya (Koordinator: Dr. Yusril Yusuf)
 - Liquid Crystal Elastomer (untuk otot tiruan)
 - Liquid Cryatal
- Superkonduktor (Koordinator: Dr. Harsoyo, S.U., M.Sc.)
 - Superkonduktivitas bersuhu kritis tinggi

Jenis-jenis Layanan Lab Fisika Zat Padat

- Karakterisasi dan analisis sifat bahan (sifat listrik, magnet, optik, mekanik)
- Pembuatan instrumen-instrumen otomatis untuk analisis
- Pembuatan sistem kontrol dan antarmuka (interface)
- Profesional consultant group
- Workshop dan pelatihan
- Magang penelitian dan peralatan

Kerjasama yang telah terjalin

- Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) UGM (ISO17025-2005)
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)
- Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) Yogyakarta
- Kyushu University Japan
- Nara Institute of Science and Technology (NAIST) Japan
- Translogic Embedded Electronics
- Bayreuth University Germany
- Freiburg University Germany
- Advance Liquid Crystals Technology USA
- School of Physics Universiti Sains Malaysia (USM) Penang
- Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)
- Balai Konservasi dan Perlindungan Borobudur (BKPB)
- Dani Craft dan Budi Raharjo Ceramics Kasongan Bantul
- Industri Pengecoran Logam Ceper Klaten, dll

F.4 Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi

Fasilitas Peralatan Laboratorium

Fasilitas Laboratorium yang dimiliki meliputi alat-alat ukur dan peralatan lain yang mendukung kegiatan dan penelitian di bidang elektronika dan instrumentasi. Alat ukur tersebut di antaranya adalah multi tester analog dan digital, function generator frekuensi rendah (0,01 Hz) sampai frekuensi tinggi (200 MHz), dan CRO (beberapa di antaranya dapat mengukur sinyal sampai 300 MHz). Beberapa jenis komponen standar seperti R, L dan C juga dimiliki oleh Lab untuk maksud kalibrasi terhadap instrumen yang dibuat/diperbaiki.

Untuk mendukung instrumentasi berbasis komputer, beberapa unit mikroprosesor dan mikro-komputer (PC) banyak dipakai untuk jenis praktikum yang memerlukan pemrograman terhadap data yang dibaca dari transduser, kemudian diolah dan ditampilkan pada layar komputer serta disimpan dalam disket/hard-disk. PLC untuk mendukung praktikum-praktikum instrumentasi dan otomatisasi kendali instrumentasi

Jenis PC yang dimiliki bervariasi dari berbagai prosesor dengan sistem operasi Windows dan Linux, serta kesemuanya tersambung ke jaringan Intranet (Lab., Jurusan, Fakultas, Universitas) dan ke jaringan Internet melalui Intranet kampus UGM.

Kelompok Penelitian

Dalam beberapa tahun terakhir ini, beberapa kelompok penelitian mulai dikembangkan di Laboratorium Elektronika & Instrumentasi untuk menampung kegiatan penelitian para staf. Beberapa kelompok penelitian tersebut adalah:

- Embedded Intelligence Systems (*Ketua: Dr. Jazi Eko Istiyanto*)
- Instrumentation and Control Systems (*Ketua: Dr. Agus Harjoko*)
- Intelligence Electronic Systems (*Ketua: Dr. Sri Hartati*)
- Grid Systems and Sensor Network (*Ketua: Dr. Ahmad Ashari*)

F.5 Laboratorium Geofisika

Fasilitas dan Peralatan

- Laboratorium :
 - Perangkat komputer jaringan (16 buah) dan beberapa komputer yang berdiri sendiri dilengkapi paket-paket program pengolahan data Geofisika.
 - Mikroskop Stereo.
 - Pantograph, Planimeter.
 - Kappa Bridge.
 - Spinner, Demagnetizer.
 - Modelling metode seismik, metode Elektromagnetik.
 - Alat ukur kebisingan.
 - Alat ukur elektronik, Oscilloscope Digital Storage, Function Gen, dll.
 - Perangkat monitoring gempa gunung Merapi (telemetry).
 - Automatic Weather Station
- Lapangan :
 - Alat Survei SEISMIK: Portable Seismograph (3 buah)-Kinematics, Signal Enhancement Seismograph, Data Logger digital MARS 88-Lenartz, Strong Motion Accelograph-Kinematics, Seismograph 24 kanal McSEIS-SX-OYO (dari proyek QUE), Seismograph 3 kanal McSEIS, OYO, Broadband Seismometer and Data Logger
 - Alat Survei GEOLISTRIK: Resistivitymeter ES GI-OYO, Resistivitymeter McSEIS—OYO

(dari proyek QUE)

- Alat Survei GRAVITY & MAGNETIC: Gravimeter La Costa & Romberg Type G (dari proyek QUE), Magnetometer portabel & base station (PPM)-Scintrex, Magnetometer Fluxgate 3 komponen -EG&G (dari proyek QUE)
- Alat Survei ELEKTROMAGNETIK: TURAM EM – Scintrex, VLF-T-IRIS (dari proyek QUE), IP (Induced Polarization) system, Controlled Source Audio MagnetoTelluric, GeoPenetrating Radar (GPR)
- Alat Survei RADIOAKTIVITAS & PANAS: Gamma-ray Logger, Digital termometer lapangan
- Alat Survei POSITIONING: Kompas (45 buah), Altimeter, Teodolit - TOPCON (8 buah), GPS-Garmin (2 buah), D_GPS Trimbel -type 4600 single frequency dan Mesin bor YBM

Kelompok Penelitian

- Instrumentasi Geofisika
- Fisika Gunungapi
- Eksplorasi Seismik
- Eksplorasi Non Seismik
- Seismologi
- Geo & Paleomagnetik
- Geofisika Lingkungan
- Geodinamika
- Pendidikan Geofisika

G. Program Studi Fisika

G.1 Visi

1. Membongkar, mengungkap dan mendokumen-tasikan Rahasia Alam Semesta.
2. Memanfaatkan hasil-hasil temuan ilmiahnya (konsep, aturan, hukum, asas dan teori) untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia meliputi segi jasmani maupun rohani dalam interaksinya dengan alam sekitarnya.

G.2 Misi

1. Eksplorasi gejala-gejala alam sebagai pertanda eksistensi Tuhan Yang Maha Esa secara ilmiah (mengikuti metodologi Keilmuan) meliputi aspek kualitatif maupun kuantitatifnya;
2. Klarifikasi, penataan dan dokumentasi butir di atas;
3. Identifikasi dan penyelesaian masalah diikuti ekstrapolasi cakupan solusinya secara paradigmatis;
4. Penafsiran, implementasi, aplikasi dan pengembangan hasil-hasil paradigma secara berkesinambungan guna mencapai visi fisika.

G.3 Tujuan pendidikan Sarjana Fisika

Tujuan pendidikan program Sarjana Fisika adalah mengupayakan agar lulusan program ini memiliki kemampuan dasar sarjana Fisika, yaitu perilaku berikut :

Learning to know

- kemampuan pada taraf awal untuk menggunakan deduksi matematis berdasar sosok pengetahuan fisika yang telah ada guna menjelaskan gejala / fakta empiris,
- memahami bagaimana teori digunakan untuk meramalkan fakta baru,

Learning to do

- kemampuan menggunakan sistem pengamatan (observasi) yang terdiri atas sistem peralatan fisika untuk menguji teori melalui proses induksi statistik berdasar pada hasil observasi,
- kemampuan menerapkan ilmunya pada bidang-bidang yang memerlukan dasar fisika serta mengikuti perkembangan keilmuan fisika melalui literatur,

Learning to be

- memiliki wawasan MIPA yang luas sehingga dapat menjelaskan berbagai gejala alam sehari-hari, secara profesional,
- kemampuan membantu masyarakat umum dalam memahami berbagai gejala alam maupun perkembangan ilmu dan teknologi,

Learning to live together

- memiliki wawasan sosial budaya agar dapat berperan aktif sebagai seorang intelektual dalam masyarakat umum melalui profesinya.

G.4 Kompetensi Lulusan

Kompetensi lulusan seharusnya disusun berdasarkan ciri-ciri yang esensial dari fisika. Tentu saja apa yang merupakan ciri-ciri esensial dari fisika, yang merupakan masalah filosofis, tidak mudah untuk ditentukan. Namun ada beberapa ciri yang tampaknya bisa disepakati sebagian besar anggota masyarakat fisika. Beberapa di antara ciri-ciri itu adalah

- Fisika mencakup aktivitas-aktivitas pengamatan, pemahaman dan peramalan atau prediksi

terhadap gejala-gejala alam yang diwujudkan dalam bentuk teori, komputasi dan eksperimen, dimana ketiga bentuk ini merupakan komplementasi yang tidak bisa saling dipisahkan.

- Fisika memanfaatkan matematika sebagai bahasa dan alat untuk berjalan [dalam teori] dari postulat menuju proposisi-proposisi eksperimental sehingga bisa dilakukan perbandingan dengan hasil eksperimen.
- Fisika merupakan ilmu empiris sehingga tidak bisa lepas dari ketrampilan melakukan eksperimen. Di samping itu karena fisika mempelajari gejala-gejala alam yang sangat mendasar, misalnya partikel elementer penyusun segala materi dan jagad raya, maka tidak bisa lepas juga dari kemampuan berpikir secara filosofis.
- Fisika membawa manfaat dalam pengembangan pribadi misalnya kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir logis dan analitis serta kemampuan untuk mandiri

Dalam rangka itu maka kompetensi yang akan dicapai bagi lulusan program studi fisika adalah:

1. Pengetahuan dan pemahaman
 - Paham tentang prinsip dasar, perkembangan dan penerapan fisika (**K1**).
 - Paham bahwa fisika tidak bisa dipisahkan dari matematika (**K2**).
 - Paham pentingnya pengalaman eksperimen (**K3**).
2. Ketrampilan Fisika
 - Mampu merumuskan dan memecahkan masalah fisika (**K4**).
 - Mampu merencanakan, melakukan, melaporkan eksperimen (**K5**).
 - Mampu menggunakan matematika untuk memerikan gejala fisika (**K6**).
3. Ketrampilan Dapat-Alih (*Transferable Skill*)
 - Ketrampilan penyelesaian masalah (**K7**).
 - Ketrampilan penelitian (**K8**).
 - Ketrampilan komunikasi (**K9**).
 - Ketrampilan analisis (**K10**).
 - Ketrampilan teknologi informasi (**K11**).
4. Sikap atau ketrampilan personal, misalnya : bekerja mandiri, inisiatif, mengatur diri, interaksi positif dengan orang lain, menjunjung tinggi norma, agama dan etika profesi (**K12**)

G.5 Beban Studi

Untuk memperoleh derajat Sarjana Sains dalam bidang fisika, mahasiswa fisika harus menyelesaikan paling sedikit 144 sks mata kuliah dan praktikum.

G.6 Peraturan peralihan

- Peraturan peralihan berlaku bagi mahasiswa angkatan 2005 dan sebelumnya.
- Matakuliah yang diwajibkan bagi mahasiswa tersebut dapat dilihat pada Tabel Kesetaraan Matakuliah Wajib Kurikulum 2006 terhadap Kuikulum sebelumnya, seperti tercantum pada tabel terakhir subbagian G.7 di bawah.

G.7 Susunan Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

SEM	KODE	MATAKULIAH	SKS	JENIS MK	PRASYARAT
I	MFS 1501	Bahasa Inggris	2	MPK	
	MFS 1502	Ketrampilan Sukses	2	MPK	
	MFS 1503	Fisika Dasar I	3	MKK	
	MFS 1504	Metode Pengukuran Fisika	2	MKK	
	MFS 1553	Praktikum Fisika Dasar I	/2	MKK	MFS 1503**
	MKS 1101	Kimia Dasar	3	MKK	
	MKS 1151	Praktikum Kimia Dasar	/1	MKK	
	MFS 1505	Kalkulus I	2	MKK	
	MFS 1506	Filsafat Fisika	2	MPK	
			Jumlah	19	
II	MFS 1507	Fisika Dasar II	3	MKK	MFS 1503
	MFS 1557	Praktikum Fisika Dasar II	/2	MKK	MFS 1503, MFS 1507, MFS 1553
	MFS 1508	Mekanika	3	MKK	MFS 1503
	MFS 1509	Matematika Fisika I	3	MKK	
	MMS 1103	Kalkulus II	2	MKK	
	UNU 1000	Agama	2	MPK	
	UNU 1010	Pancasila	2	MPK	
	UNU 3000	Kewarganegaraan	2	MPK	
			Jumlah	19	
III	MFS 2511	Komputasi Fisika	3	MKK	MFS 1509
	MFS 2561	Eksperimen Komputasi Fisika	/1	MKK	MFS 2511**
	MFS 2512	Matematika Fisika II	3	MKK	MFS 1509
	MFS 2513	Termodinamika	3	MKK	MFS 1509, MFS 1503, MFS 1507
	MFS 2514	Mekanika klasik	2	MKK	MFS 1508
	MFS 2515	Listrik Magnet	3	MKK	MFS 1509, MFS 2514**
	MFS 2516	Elektronika Dasar	2	MKK	MFS 1507
	MFS 2566	Eksperimen Elektronika Dasar	/1	MKK	MFS 2516**
			Jumlah	18	
IV	MFS 2517	Matematika Fisika III	2	MKK	MFS 2512
	MFS 2568	Eksperimen Fisika I	/1	MKB	MFS 1507, MFS 1557, MFS 2566
	MFS 2519	Fisika Statistik	3	MKK	MFS 2514, MFS 2513, MFS 2512**
	MFS 2520	Fisika Modern I	2	MKK	MFS 1509, MFS 1507, MFS 2514
	MFS 2521	Gelombang	3	MKK	MFS 2515, MFS 2514
	MFS 2571	Praktikum Gelombang	/1	MKK	MFS 2521**
	MFS 2522	Pengantar Mekanika Kuantum	2	MKK	MFS 2517**
	MFS 2523	Optika	3	MKK	MFS 2521
		Jumlah	17		
V	MFS 3524	Teori Relativitas	3	MKK	MFS 2512, MFS 2515, MFS 3526**
	MFS 3575	Eks. Fisika II	/1	MKB	MFS 2568, MSF3526**
	MFS 3526	Fisika Modern II	2	MKK	MFS 2520
	MFS 3527	Mekanika Kuantum	3	MKK	MFS 2522
	MFS 3578	Tugas Lab. I	/1	MPB	60 SKS, MFS 1553, MFS 1557
		Jumlah	10		
VI	MFS 3529	Elektrodinamika	3	MKK	MFS 2515, MFS 2517, MFS 2521
	MFS 3580	Tugas Lab.II	/1	MPB	60 SKS, MFS 3578
	MFS 3581	Eks. Fisika III	/1	MKB	MFS 3575, MFS 2519, MFS 2526
	MFS 3582	Eks. Fisika IV	/1	MKB	MSF 3526, MSF 3575, MFS 2568
	MFS 3533	Metodologi Penelitian Fisika	2	MKB	100 SKS

SEM	KODE	MATAKULIAH	SKS	JENIS MK	PRASYARAT
		Jumlah	8		
VII	MFS 3582	Eks. Fisika IV	/1	MKB	MSF 3526, MSF 3575, MFS 2568
	MFS 4584	Tugas Akhir I	3	MKB	120 SKS, MFS 3533
	MFS 4586	Tugas Akhir II	3	MKB	120 SKS, MFS 3533
	MFS 4585	Tugas Lab.III	/1	MPB	MFS 3580
		Jumlah	4		
VIII	MFS 4584	Tugas Akhir I	3	MKB	120 SKS, MFS 3533
	MFS 4586	Tugas Akhir II	3	MKB	120 SKS, MFS 3533
	UNU 4000	KKN	3	MBB	100 sks
		Jumlah	6		
		Total sks Wajib	101		

Mata Kuliah Pilihan: Semester ganjil

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	JENIS MK	PRASYARAT
1	MFS 2510	Bahasa Indonesia	2	MKB	
2	MFS 2524	Pengantar Fisika Citra	2	MKK	
3	MFS 2525	Pengantar Fisika Matematik	3	MKK	
4	MFS 2526	Fisika Lingkungan	3	MKK	
5	MFS 2527	Pengantar Geofisika	2	MKK	
6	MFS 3534	Metode Deteksi Atom dan Molekul	2	MKK	MFS 3526
7	MFS 3535	Fisika Kristal	2	MKK	MFS 2520
8	MFS 3536	Kemagnetan Zat Padat	3	MKK	
9	MFS 3537	Gelombang Mikro	3	MKK	MFS 2515, MFS 2517
10	MFS 3538	Fisika Radiasi	2	MKK	MFS 3526
11	MFS 3539	Fisika Tomografi	3	MKK	MFS 2536, MFS 3595
12	MFS 3589	Eksperimen Tomografi	/1	MKK	MFS 3539**
13	MFS 3540	Sensor dan transduser	3	MKB	MFS 2516
14	MFS 3590	Praktikum Sensor dan transduser	/1	MKB	MFS 3540**
15	MFS 3541	Fisika Kedokteran	2	MKK	
16	MFS 3542	Fisika Reaktor	3	MKK	MFS 3526, MMS1103
17	MFS 3543	Matematika Fisika Teori I	3	MKK	MMS 1505, MMS 1103
18	MFS 4501	Fisika Inti	3	MKK	MFS 3526, MFS 2517
19	MFS 4502	Fisika Semikonduktor	2	MKK	MFS 1503, MFS 1507, MFS 2522
20	MFS 4503	Fisika Laser	2	MKK	MFS 3526, MFS 2523
21	MFS 4504	Praktikum Bengkel	/1	MKB	
22	MFS 3512	Fisika Atom	3	MKK	MFS 2515, MFS 2520
23	MFS 3551	Pendahuluan Fisika Zat Padat A	2	MKK	MFS 2514, MFS 3526
24	MFS 3553	Kerja Praktek	2	MKK	

Mata Kuliah Pilihan: Semester genap

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	JENIS MK	PRASYARAT
1	MFS 2528	Komputer Multimedia	2	MKB	
2	MFS 2578	Eks. Komputer Multimedia	/1	MKB	
3	MFS 2529	Kewirausahaan Iptek	2	MKB	
4	MFS 2530	Elektronika I	3	MKB	MFS 2516
5	MFS 3542	Fisika Reaktor	3	MKK	MFS 3526, MMS 1103
6	MFS 3544	Metode Deteksi Inti dan Partikel	2	MKK	MFS 3534
7	MFS 3545	Fisika Radiografi	3	MKK	MFS 2520
8	MFS 3595	Eksperimen Radiografi	/1	MKK	
9	MFS 3546	Eksperimen Citra Digital	/1	MKB	

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	JENIS MK	PRASYARAT
10	MFS 3547	Energi	2	MKK	MFS 2513, MFS 2521
11	MFS 3548	Biofisika	2	MKK	MFS 2513, MFS 2521
12	MFS 4505	Metode Monte Carlo dalam Fisika	3	MKK	MFS 2567, MFS 2511, MFS 2561
13	MFS 4506	Astrofisika	3	MKK	MFS 3526
14	MFS 4507	Akustika Modern	3	MKK	MFS 3526, MFS 2517, MFS 2521
15	MFS 4508	Matematika Fisika Teori II	3	MKK	MFS 2517
16	MFS 3549	Pengantar Fisika Partikel	3	MKK	MFS 2520, MFS 3526, MFS 3527
17	MFS 3550	Fisika Material	3	MKK	MFS 1503, MFS 1507, MFS 3527

Tabel Kesetaraan Matakuliah Wajib Kurikulum 2006 terhadap Kurikulum sebelumnya

KODE	MATA KULIAH BARU	KESETARAAN	
		KODE	MATA KULIAH LAMA
MFS 1501	Bahasa Inggris	MFS 1000	Bahasa Inggris
MFS 1503	Fisika Dasar I	MFS 1101	Fisika Dasar I
MFS 1504	Metode Pengukuran Fisika	MFS 2501	Metode Penelitian Fisika
MFS 1553	Praktikum Fisika Dasar I	MFS 1151	Eksperimen Fisika Pendahuluan I
MKS 1101	Kimia Dasar	MKS 1101	Kimia Dasar
MKS 1151	Praktikum Kimia Dasar	MKS 1151	Praktikum Kimia Dasar
MFS 1101	Kalkulus I	MMS 1101	Kalkulus I
MFS 1507	Fisika Dasar II	MFS 1102	Fisika Dasar II
MFS 1557	Praktikum Fisika Dasar II	MFS 1152	Eksperimen Fisika Pendahuluan II
MFS 1508	Mekanika	MFS 1118	Mekanika A
MMS 1102	Kalkulus II	MMS 1102	Kalkulus II
MFS 1509	Matematika Fisika I	MFS 2010	Fisika Matematik IA
UNU 1000	Agama	UNU 1000	Agama
UNU 1010	Pancasila	UNU 1010	Pancasila
UNU 3000	Kewarganegaraan	MFS 2128	Kewarganegaraan
MFS 2511	Komputasi Fisika	MFS 2002	Komputasi Fisika
MFS 2561	Eksperimen Komputasi Fisika	MFS 2052	Eksperimen Komputasi Fisika
MFS 2512	Matematika Fisika II	MFS 2020/MFS 2011	Fisika Matematika I B, II A
MFS 2513	Termodinamika	MFS 2101	Termodinamika
MFS 2514	Mekanika klasik	MFS 2128	Mekanika B
MFS 2515	Listrik Magnet	MFS 2411/ MFS 2421	Listrik magnet A , B
MFS 2516	Elektronika Dasar	MFS 2608	Elektronika Dasar
MFS 2566	Eksperimen Elektronika Dasar	MFS 2658	Eksperimen Elektronika Pendahuluan
MFS 2517	Matematika Fisika III	MFS 3021	Fisika Matematika II B
MFS 2568	Eksperimen Fisika I	MFS 2152	Eksperimen Fisika IA
MFS 2519	Fisika Statistik	MFS 2107	Fisika Statistik
MFS 2520	Fisika Modern I	MFS 2310	Fisika modern A
MFS 2521	Gelombang	MFS 3104	Gelombang
MFS 2571	Praktikum Gelombang	MFS 3154	Eksperimen Getaran dan Gelombang
MFS 2522	Pengantar Mekanika Kuantum	MFS 3310/ MFS 2242	Fis. Kuantum A, Peng. Mekanika Kuantum
MFS 2523	Optika	MFS 3403	Optika modern
MFS 3524	Teori Relativitas	MFS 4101	Teori Relativitas
MFS 3575	Eks. Fisika II	MFS 3250	Eksperimen Fisika IB
MFS 3526	Fisika Modern II	MFS 2320	Fisika modern B
MFS 3527	Mekanika Kuantum	MFS 3320	Fisika kuantum B
MFS 3578	Tugas Lab. I	MFS 3557	Tugas khusus I
MFS 3529	Elektrodinamika	MFS 4400	Elektrodinamika
MFS 3580	Tugas Lab.II	MFS 3558	Tugas khusus II

KODE	MATA KULIAH BARU	KESETARAAN	
		KODE	MATA KULIAH LAMA
MFS 3581	Eks. Fisika III	MFS 3251	Eksperimen Fisika IIA
MFS 3582	Eks. Fisika IV	MFS 3252	Eksperimen Fisika II B
MFS 3533	Metodologi Penelitian Fisika	MFS 3907/MFS 4907	Seminar A , B
MFS 4584	Tugas Akhir I	MFS 4919	Tugas Akhir A
MFS 4585	Tugas Lab.III	MFS 3559	Kerja lab fisika
MFS 4586	Tugas Akhir II	MFS 4929	Tugas Akhir B
UNU 4000	KKN	UNU 4000	KKN

G.8 Peta Kurikulum: kaitan matakuliah dengan kompetensi

Matakuliah Wajib

No	Sem	Kode	Nama Matakuliah	SKS	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
1	I	MFS 1501	Bahasa Inggris	2									√	√		√
2		MFS 1502	Ketrampilan Sukses	2							√	√		√		√
3		MFS 1503	Fisika Dasar I	3	√	√		√		√		√				
4		MFS 1504	Metode Pengukuran Fisika	2	√		√		√		√				√	
5		MFS 1553	Praktikum Fisika Dasar I	/2			√		√			√				
6		MKS 1101	Kimia Dasar	3					√	√				√		
7		MKS 1151	Praktikum Kimia Dasar	/1			√			√				√		
8		MFS 1505	Kalkulus I	2		√				√						
9		MFS 1506	Filsafat Fisika	2							√	√		√		√
10	II	MFS 1507	Fisika Dasar II	3	√			√			√					
11		MFS 1557	Praktikum Fisika Dasar II	/2			√		√			√				
12		MFS 1508	Mekanika	3	√			√		√				√		
13		MFS 1509	Matematika Fisika I	3		√				√						
14		MMS 1103	Kalkulus II	2		√				√				√	√	
15		UNU 1000	Agama	2									√	√		√
16		UNU 1010	Pancasila	2										√		√
17		UNU 3000	Kewarganegaraan	2										√		√
18	III	MFS 2511	Komputasi Fisika	3		√		√		√	√		√	√		√
19		MFS 2561	Eksperimen Komputasi Fisika	/1	√			√								
20		MFS 2512	Matematika Fisika II	3	√			√		√				√		
21		MFS 2513	Termodinamika	3	√			√		√				√		
22		MFS 2514	Mekanika klasik	2	√						√					
23		MFS 2515	Listrik Magnet	3		√					√			√		
24		MFS 2516	Elektronika Dasar	2	√		√								√	
25		MFS 2566	Eksperimen Elektronika Dasar	/1			√		√						√	
26	IV	MFS 2517	Matematika Fisika III	2		√				√				√		
27		MFS 2568	Eksperimen Fisika I	/1		√				√				√		
28		MFS 2519	Fisika Statistik	3			√		√			√				
29		MFS 2520	Fisika Modern I	2		√				√			√			
30		MFS 2521	Gelombang	3	√						√					
31		MFS 2571	Praktikum Gelombang	/1		√					√			√		
32		MFS 2522	Pengantar Mekanika Kuantum	2	√	√									√	

No	Sem	Kode		Nama Matakuliah	SKS	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
33		MFS	2523	Optika	3			√		√			√			√	
34	V	MFS	3524	Teori Relativitas	3		√				√				√		
35		MFS	3575	Eks. Fisika II	/1	√			√						√		
36		MFS	3526	Fisika Modern II	2			√		√			√				
37		MFS	3527	Mekanika Kuantum	3	√			√								
38		MFS	3578	Tugas Lab. I	/1			√		√			√		√		√
39	VI	MFS	3529	Elektrodinamika	3	√			√			√					
40		MFS	3580	Tugas Lab.II	/1			√		√			√	√			√
41		MFS	3581	Eks. Fisika III	/1	√			√			√	√				
42		MFS	3582	Eks. Fisika IV	/1			√		√			√				
43		MFS	3533	Metodologi Penelitian Fisika*	2		√				√				√	√	√
44	VII	MFS	3582	Eks. Fisika IV	/1		√				√				√		
45		MFS	4584	Tugas Akhir I*	3	√			√			√	√	√	√	√	√
46		MFS	4585	Tugas Lab.III	/1			√		√			√				√
47	VIII	MFS	4586	Tugas Akhir II*	3	√			√			√	√	√	√	√	√
48		UNU	4000	KKN	3									√	√		√

Matakuliah Pilihan

No	Sem	Kode	Nama Matakuliah	SKS	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
1	Gjl	MFS 2510	Bahasa Indonesia	2											√	√
2	Gjl	MFS 2524	Pengantar Fisika Citra	2	√										√	
3	Gjl	MFS 2525	Pengantar Fisika Matematik	3			√		√			√			√	
4	Gjl	MFS 2526	Fisika Lingkungan	3	√						√					
5	Gjl	MFS 2527	Pengantar Geofisika	2	√									√		
6	Gjl	MFS 3534	Metode Deteksi Atom dan Molekul	2	√											
7	Gjl	MFS 3535	Fisika Kristal	2	√					√				√		
8	Gjl	MFS 3536	Kemagnetan Zat Padat	3	√									√		
9	Gjl	MFS 3537	Gelombang Mikro	3	√									√		
10	Gjl	MFS 3538	Fisika Radiasi	2	√			√			√					
11	Gjl	MFS 3539	Fisika Tomografi	3	√						√					
12	Gjl	MFS 3589	Eksperimen Tomografi	/1	√										√	
13	Gjl	MFS 3540	Sensor dan transduser	3			√		√							
14	Gjl	MFS 3590	Praktikum Sensor dan transduser	/1											√	
15	Gjl	MFS 3541	Fisika Kedokteran	2											√	
16	Gjl	MFS 3542	Fisika Reaktor	3	√										√	
17	Gjl	MFS 3543	Matematika Fisika Teori I	3	√											√
18	Gjl	MFS 4501	Fisika Inti	3	√											

No	Sem	Kode	Nama Matakuliah	SKS	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
19	Gjl	MFS 4502	Fisika Semikonduktor	2		√		√		√	√			√		
20	Gjl	MFS 4503	Fisika Laser	2	√			√							√	
21	Gjl	MFS 4504	Praktikum Bengkel	/1	√									√		
22	Gjl	MFS 3512	Fisika Atom	3	√									√		
23	Gjl	MFS 3551	Pendahuluan Fisika Zat Padat A	2	√									√		
1	Gnp	MFS 2528	Komputer Multimedia	2									√			√
2	Gnp	MFS 2578	Eksperimen Komputer Multimedia	/1		√				√						
3	Gnp	MFS 2529	Kewirausahaan Iptek	2	√									√		
4	Gnp	MFS 2530	Elektronika I	3											√	
5	Gnp	MFS 3542	Fisika Reaktor	3			√		√			√			√	
6	Gnp	MFS 3544	Metode Deteksi Inti dan Partikel	2									√			√
7	Gnp	MFS 3545	Fisika Radiografi	3											√	
8	Gnp	MFS 3595	Eksperimen Radiografi	/1											√	
9	Gnp	MFS 3546	Eksperimen Citra Digital	/1			√		√							
10	Gnp	MFS 3547	Energi	2	√									√		
11	Gnp	MFS 3548	Biofisika	2	√				√							
12	Gnp	MFS 4505	Metode Monte Carlo dalam Fisika	3			√		√			√		√		
13	Gnp	MFS 4506	Astrofisika	3			√		√			√				
14	Gnp	MFS 4507	Akustika Modern	3											√	
15	Gnp	MFS 4508	Matematika Fisika Teori II	3									√		√	
16	Gnp	MFS 3549	Pengantar Fisika Partikel	3			√		√							
17	Gnp	MFS 3550	Fisika Material	3												√

G.9 Silabus

UNU-1000 AGAMA ISLAM (2 sks)

Prasyarat :-

Silabus: Manusia dan Agama. Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa tidak melalui proses evolusi, tetapi melalui revelasi. Ekspresi religius. Pokok-pokok ajaran islam. Klasifikasi manusia menurut Al Qur'an. sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah. Tujuh golongan orang yang mendapat lindungan Allah (Hadits).

Buku Pegangan :

1. Ali, M., 1975 : Ke-esaan Tuhan Dalam Al Qur'an, An Nida.

UNU-1000 AGAMA KATOLIK (2 sks)

Prasyarat :-

Silabus: Mendalami pokok-pokok ajaran Gereja dan lingkup pendewasaan imam, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi. Conseientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan imam kristiani, sehingga dengan penghayatan imam yang autentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota Gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia.

UNU-1000 AGAMA BUDDHA I(2 sks)

Prasyarat:-

Silabus: Pendahuluan. Budha Dharma. Hinayana/Theravada. Mahayana. Tantrayana. Tripitaka. Kebaktian. Arti-arti parita/mantram, lambang dalam agama Buddha. Empat kesunyataan mulia. Delapan jalan utama. karma dan tumibal lahir.

Buku Pegangan :

1. Soedjas, R. S., 1984 : Text Book Agama Buddha.

UNU-1000 AGAMA KHONGHUCU (2 sks)

Prasyarat: -

Silabus: Dasar-dasar hukum kehidupan beragama dan pokok-pokok ajaran Khonghucu. Sejarah timbul dari perkembangannya, keimanan dan dasar-dasar moral etikanya. Berbagai pengetahuan tentang Kitab-kitanya, dan berbagai hal yang menyangkut pengamalan dan makna peribadatan dan upacara.

Buku Pegangan :

1. SU SI, Kitab Suci Agama Khonghucu, Matakin.

UNU-1010 PANCASILA (2 sks)

Prasyarat: -

Silabus: Landasan dan pengertian pendidikan Pancasila, rumus-an Pancasila, Pembukaan UUD 1945, kedudukan dan fungsi Pancasila, bentuk dan susunan Pancasila. Isi dan arti Pancasila, UUD 1945. Pelaksanaan Pancasila.

Buku Pegangan :

1. Notonagoro, 1971, Pancasila Secara Ilmiah Populer, CV Pantjuran Tudjuh, Jakarta.
2. Penyusun Buku Teks Fakultas Filsafat, 1990, Pancasila Yuridis Kenegaraan, ed.1, fak. Filsafat UGM.

UNU-3000 KEWARGANEGARAAN (2 sks)

Prasyarat :

UNU- 4000 KULIAH KERJA NYATA (3 sks)

Prasyarat : kurang satu matakuliah

MFS-1501 BAHASA INGGRIS (2 sks)

Prasyarat:-

Silabus: Article, nouns and noun phrases, giving a lecture, verb forms, writing a lab report. Giving an academic speech, writing a research proposal, organizing a workshop or seminar. Punctuation and sentence structure, writing a paper, presenting a research proposal. Word forms and writing a popular scientific paper, academic debate, preposition. Interview, strategy for study abroad and writing an academic speech.

Buku Pegangan :

1. Len Fox, 1992, Focus on Editing, Longman New York
2. Lee A. Jacobus, 1993, Improving College Reading, HB Jovanovich College Publisher 6ht ed.

MFS-1502 Ketrampilan Sukses (2 sks)

Prasyarat:-

Silabus: Learning how to learn, Note-Taking Skills, Power Reading, Belajar Dengan Critical Thingking, Pergeseran paradigma, Pembelajaran Sukses, Penegenalan Konsep Dasar Perilaku Manusia, Nilai perilaku yang baik, Visi, Keterampilan berfikir, Sukses fisika, Pengenalan mata kuliah Strategi kuliah di Fisika.

Buku Pegangan :

1. Panduan dan Lembar Kerja PPKB DueLike UGM
2. Website Gerhardus T Hooft

MFS-1503 FISIKA DASAR I (3 sks)

Prasyarat : -

Silabus: Konsep-konsep dasar Fisika, sistem satuan, aljabar vektor dan penerapannya dalam kinematika, pokok-pokok mekanika Newton, kerja dan energi, momentum linear dan impuls, torka dan momentum sudut. Hukum kekelan energi dan momentum linear. Dinamika dalam kerangka acuan bergerak, gerak relativistik, gerak dalam kerangka berputar dan gaya-gaya fantasi. Ayunan selaras sederhana, teredam dan terpaksa, resonansi. Mekanika benda tegar. Medan gravitasi dan gerak Kepler. Termodinamika dasar : Teori Kinetika Materi, hukum Termodinamika I dan II serta penerapannya untuk gas, mesin kalor, mesin pendingin, mesin uap, motor bakar dan transisi fase.

Buku Pegangan :

1. Halliday, D., Resnick, R and Walker, J., 1997: Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, fifth edition, John Wiley & Sons, Inc, USA.
2. Serway, R. A., 1992 : Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, edisi 3, Saunders College Publ., Philadelphia, USA.
3. Tipler, P.A., 1998 : Fisika untuk Sains dan Teknik,, Jilid 1, edisi 1, Erlangga, Alih bahasa oleh L. Prasetio dan Rahmad W.Adi.

MFS-1504 METODE PENGUKURAN FISIKA (3 sks)

Prasyarat : -

Silabus: Pendahuluan. Common Sense dalam eksperimen. Mendefinisikan permasalahan. Distribusi normal. Pendahuluan analiaia ketidakpastian. Cara menggunakan ketidakpastian. Perambatan ketidakpastian. Analisis statistic ketidakpastian acak. Penolakan data. Pencocokan data terhadap kurva teori.

Buku Pegangan :

1. Taylor, J.R., 1982, An Introduction to Error Analysis, California: University Science Book
2. Benard, C. H. dan C. D. Epp, 1980 : Laboratory Experiments in College Physics, John Wiley & Sons.
3. Bevington, Philip R., 2003, Data Reduction and Error Analysis for The Physical Sciences, edisi 3, New York: Mc.Graw-Hill.

MFS-1553 PRAKTIKUM FISIKA DASAR I (/2)

Prasyarat : MFS-1503**

Silabus: Tujuan dan metodologi fisika eksperimen, klasifikasi, sumber-sumber dan analisis kesalahan / ralat. Teknik pengukuran dengan alat ukur seperti jangkasorong, mikrometer, termometer, potensiometer, fluksmeter, pencacah (counter) dan CRO serta analisis secara grafis data hasilnya. Metode kuadrat penyimpangan terkecil dan penaksiran (estimasi) ralat. Eksperimen dilakukan dengan metode resep. (Bukan untuk mahasiswa Fisika).

Buku Pegangan :

1. Preston, D. W., J. W. Kane dan M. M. Sternheim, 1983 : Experiments in Physics : A Lab Manual, John Wiley & Sons.
2. Staf Lab. Fisika Dasar, 1995 Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I, Lab. Fisika Dasar FMIPA UGM.

MMS-1505 KALKULUS I (2 SKS) :

Prasyarat: -

Silabus: Pra-kalkulus : Teori himpunan, bilangan riil beserta topologinya, persamaan dan ketaksamaan, bidang bilangan dan grafik persamaan, fungsi dan relasi, fungsi-fungsi sederhana dan transedental, limit fungsi. Kekontinyuan fungsi : batasan, kekontinyuan fungsi komposisi, teorema Bolzano, nilai tengah, dll. Kalkulus diferensial : garis singgung, turunan suatu fungsi, syarat-syarat suatu fungsi dapat diturunkan, teorema diferensial fungsi aljabar, turunan fungsi-fungsi sederhana, turunan komposisi fungsi, turunan tingkat tinggi. Penerapan : nilai ekstrem, nilai maksimum dan nilai minimum suatu fungsi, teorema Rolle dan teorema nilai rerata, limit di tak hingga dan asimptot grafik, membuat seketsa grafik.

Buku Pegangan :

1. Leithold, L., 1988, Kalkulus dan Ilmu Ukur Analitik (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Apostol, T.M., 1967, Calculus, jilid 1, edisi kedua, John Wiley and Sons, Singapore

MFS-1507 FISIKA DASAR II (3 sks)

Prasyarat : MFS-1503

Silabus: Hukum Coulomb, Potensial elektrostatik, penjabaran medan-medan elektrostatik baku, Hukum Biot-Savart, penjabaran medan-medan magnetostatik baku, Hukum Faraday, Persamaan Maxwell secara sederhana, rangkaian arus searah, Hukum Kirchhoff I dan II, Rangkaian arus bolak-balik, gelombang elektromagnet.

Buku Pegangan :

1. Seperti Buku Pegangan pada MFS-1503.

MFS-1557 PRAKTIKUM FISIKA DASAR II (/2)

Prasyarat : MFS-1503, MFS-1553, MFS-1507**

Silabus: Perbandingan berbagai metode pengukuran terhadap besaran / observabel fisis yang sama misalnya g , modulus-modulus elastisitas, koefisien pengembangan, kesetaraan tenaga panas-mekanis-listrik, kelajuan bunyi dan cahaya dalam berbagai medium, panjang gelombang cahaya, besaran-besaran optika, tetapan radiasi. Eksperimen dilakukan dengan metode resep. (Bukan untuk mahasiswa Fisika).

Buku Pegangan :

1. Sama dengan untuk MFS-1553

MFS-1508 MEKANIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS 1503

Silabus: Gerak partikel dalam satu dimensi (di bawah pengaruh gaya tetap, gaya fungsi letak, waktu dan kecepatan); Gerak ayunan selaras (sederhana, teredam, terpaksa: gejala resonansi). Gerak partikel dalam dimensi tiga (di bawah pengaruh medan gaya konservatif), energi potensial, kekekalan energi mekanik dan momentum sudut; Gerak partikel di bawah pengaruh medan gaya sentral; Hukum-hukum Kepler, Hukum gravitasi Newton, gerak/trayektori planet; Sistem banyak partikel: Gerak pusat massa, kerangka acuan tak-inersial: KA dipercepat translasi, percepatan/gaya fantasi (semu, inersial), KA dirotasi, gaya coriolis, gaya sentrifugal, efek rotasi bumi; Rotasi benda tegar: persamaan gerak rotasi, sumbu rotasi tetap, sumbu rotasi bertranslasi, rotasi bebas, gerak/sistem groskopik; Lagrangian: Koordinat umum, persamaan Lagrange, momentum dan gaya umum, persamaan Hamilton.

Buku Pegangan :

1. Fowles, G.R. 1993: Analytical Mechanics, edisi 5, Saunders College Publishing.
2. Symon, K.R., 1980: Mechanics, edisi 3, Eddison Wesley Publ. Co.
3. Roller, D.E. dan Blume, R. 1981: Physics Volume 1, Mechanics, Waves and Thermodynamics, Holden-Day.

MFS 1509 MATEMATIKA FISIKA I (3 SKS)

Prasyarat :

Silabus: Deret: Deret Geometri, Uji Konvergensi Deret, Deret Bolak-Balik, Ekspansi Fungsi ke dalam Deret, Teknik pengalihragaman Fungsi ke bentuk Deret, Pemanfaatan Deret untuk Fisika. Bilangan Kompleks: Aljabar Kompleks, Deret Kompleks dan Lingkaran Konvergensi, Akar Bilangan Kompleks, Fungsi Trigonometri dan Hiperbola, Logaritma dan Eksponen Bilangan Kompleks, Pemanfaatan Fungsi Kompleks. Persamaan Linear dan Determinan: Set Persamaan Linear, Determinan, Persamaan Garis dan Bidang. Diferensial Parsial: Deret Berpeubah Ganda, Hitung Pendekatan dengan Diferensial, Diferensial Implisit, Nilai Maksimum dan Minimum. Integral Lipat dan Pemanfaatannya: Hitung Integral Lipat, Pemanfaatan Integral Lipat, Perubahan Peubah pada Integral, Integral Permukaan. Deret Fourier: Penentuan Koefisien Fourier, Deret Fourier Bentuk Eksponensial Kompleks, Ragam Interval pada Deret Fourier, Fungsi Genap dan Fungsi Gasal, Pemanfaatan Deret Fourier, Teorema Parseval. Persamaan Diferensial Biasa: Cara penyelesaian Persamaan Diferensial, Persamaan Diferensial Linear orde 1, Cara lain Penyelesaian Persamaan Diferensial orde 1, Persamaan Diferensial Linear homogen dan non homogen orde 2, Prinsip Superposisi.

Buku Pegangan :

1. Arfken, G., 1985, Mathematical Method for Physicsts, Academic Press, New York
2. Boas, M.L., 1983, Mathematical Methods in the Physical Sciences, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York

3. Dummit, D.S., dan Foote, R.M., 2004, *Abstract Algebra*, edisi ketiga, John Wiley and Sons, New.

MMS 1103 KALKULUS II (2 SKS) :

Prasyarat :

Silabus: Kalkulus integral : luas sebagai fungsi himpunan, partisi dan fungsi undak, integral untuk fungsi undak dan sifat-sifatnya, integral untuk sembarang fungsi : integral atas dan integral bawah, integral untuk fungsi-fungsi yang monoton sepotong-sepotong dan terbatas, sifat-sifat dasar integral. Kaitan antara integral dan turunan : antiturunan dan integral tak tertentu, beberapa teknik integrasi tak tertentu, teorema dasar kalkulus. kalkulus untuk fungsi peubah banyak : diferensial parsial dan integral susun, perubahan variabel dan determinan Jacobi.

Buku Pegangan :

1. Leithold, L., 1988, *Kalkulus dan Ilmu Ukur Analitik* (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Apostol, T.M., 1967, *Calculus*, jilid 1, edisi kedua, John Wiley and Sons, Singapore
3. Boas, M.L., 1983, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York.

MSF-2511 KOMPUTASI FISIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-2525 atau 1509, MFS-1155**

Silabus : Pengantar komputasi, diskretasi, Pencarian akar-akar fungsi, Pengintegralan numerik , Masalah sarat batas, Masalah nilai awal, Contoh-contoh masalah fisika dan manipulasi matriks.

Buku Pegangan:

1. De Vries, P.L., 1999; *A first Course in Computational Physics*, John Wiley & Sons., USA

MFS-2561 EKS. KOMPUTASI FISIKA (/1sks)

Prasyarat : MFS-2511**

Silabus: Latihan mengenal bahasa Turbo Pascal dengan berbagai contoh program sederhana, memakai bentuk-bentuk kontrol aliran program, membuat prosedur dan fungsi, menghitung integral tertentu dengan metode trapesium dan Romberg, program manipulasi matriks dan menghitung determinan, penyelesaian persamaan linear tak homogen dan homogen, pemrograman algoritme Newton-Raphson dan mencari titik-titik nol real maupun kompleks suatu polinom, menentukan swa-nilai dan swa-vektor suatu matriks, transformasi Fourier, menggunakan paket grafik pada software Turbo Pascal, penyimpanan serta pembacaan secara dokumen dan ASCII.

Buku Pegangan :

1. Seperti pada MFS-2511.

MFS 2512 MATEMATIKA FISIKA II (3 SKS)

Prasyarat: MFS 1509

Silabus: Geometri analitik : parabola dan paraboloida, hiperbola dan hiperboloida, elips dan elipsoida, dll. Analisa Vektor : medan skalar dan medan vektor, gradiensi, divergensi dan rotasi, integral lintasan dan integral permukaan, teorema Gauss dan teorema Stokes. Kalkulus kompleks : fungsi berpeubah kompleks, keanalitikan suatu fungsi berpeubah kompleks, teorema Cauchy, deret Laurent, teorema residu, cara menentukan residu dan penerapannya. Transformasi Integral : transformasi Fourier dan transformasi Laplace serta penerapannya.

Buku Pegangan :

1. Boas, M.L., 1983, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York.
2. Purcell, E.J., dan Varberg, D., 1989, *Kalkulus dan Geometri Analitik* (terjemahan), Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Wexler, C, 1964, *Analytic Geometry. A Vector Approach*, Addison Wesley, New York.
4. Arfken, G., 1985, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, New York.
5. Byron, F. W., dan Robert, R.W., 1969, *Mathematics of Classical and Quantum Physics*, jilid I dan II, Addison-Wesley Pub. Company, London.

MFS-2513 TERMODINAMIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-1503, MFS-1507

Silabus: konsep-konsep dasar tentang sistem yang meliputi dasar pembuatan termometer, persamaan keadaan, macam-macam proses dalam termodinamik, Hukum-hukum termodinamika, entropi, potensial termodinamik dan aplikasi termodinamika pada sistem sederhana.

Buku Pegangan :

1. Greiner, W., dkk., 1997: Thermodynamics and Statistical Mechanics, Springer , New York
2. Sears, F. W. dan G. L. Salinger, 1982: Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
3. Zemansky, M. W. dan Dittman, 1986 : Kalor dan Termodinamika, edisi keenam, ITB Bandung
4. Greiner, W., dkk., 1997: Thermodynamics and Statistical Mechanics, Springer , New York
5. Sears, F. W. dan G. L. Salinger, 1982: Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
6. Zemansky, M. W. dan Dittman, 1986 : Kalor dan Termodinamika, edisi keenam, ITB Bandung

MFS-2514 MEKANIKA KLASIK (2 sks)

Prasyarat : MFS-1508

Silabus: Koordinat umum, mekanika Lagrange untuk sistem dengan constraint, sistem tak konservatif, sistem dengan potensial yang gayut kecepatan dan benda tegar. Asas variasi dan persamaan gerak Hamilton, variabel dan transformasi kanonik berhingga dan infinitesimal, fungsi pembangkit dan generator transformasi, simetri dan hukum kekekalan, persamaan gerak Poisson, persamaan Lagrange- Hamilton untuk gerak relativistik, getaran kecil, persamaan Hamilton-Jacobi dan terapannya. Formulasi Lagrange dinamika medium kontinu dan medan.

Buku Pegangan :

1. Marion, J. B., 1970 : Classical Dynamics of Par-ticle System, edisi 2, Academic Press.
2. Goldstein, H., 1980, Classical Mechanics, Addison-Wesley Publ. Co., Philippines

MFS-2515 LISTRIK MAGNET (2 sks)

Prasyarat : MFS-1509, MFS-2514**

Silabus: Elektrostatika : hukum Coulomb dan medan listrik untuk distribusi muatan diskret dan kontinu, potensial listrik untuk berbagai jenis distribusi muatan, hukum Gauss,, persamaan Laplace dan Poisson, ekspansi multikutub dan energi dalam medan listrik. Medan listrik dalam medium dielektrik dan penghantar, pengutupan listrik dan vektor pergeseran listrik, hukum Ohm dan terapannya. Medan magnetostatik : hukum ponderomotif Lorentz, Biot-Savart, Ampere dan Gauss, potensial magnetik skalar dan vektor magnetik. Syarat batas untuk elektrostatika dan magnetostatika. Hukum imbas Faraday, energi dalam medan magnet, potensial vektor untuk medan magnet. Bahan magnetik. Persamaan Maxwell dalam medium: bentuk dan pengertiannya, pengaruh arus perpindahan, persamaan gelombang elektromagnetik (EM) tanpa dan dengan sumber.

Buku Pegangan :

1. Reitz, J. R., F. J. Milford, dan R. W. Christy, 1992 : Foundations of Electromagnetic Theory, edisi 3, Addison-Wesley.
2. Wangsness, R. K., 1986 : Electromagnetic Field, edisi 2, John Wiley & Sons, New York.
3. Griffith, D.J., 1995 : Introduction to Electrodynamics, edisi 2, Prentice Hall, New Delhi.

MFS-2516 ELEKTRONIKA DASAR (2 sks)

Prasyarat : MFS-1507

Silabus: Rangkaian ekivalen Thevenin dan Norton, pembebanan, hambatan keluaran, hambatan masukan, alih tegangan, alih daya. Arus transien : pengisian dan pengosongan kapasitor, diferensiator dan integrator RC. Arus bolak-balik: nilai efektif, tapis RC, plot Bode, resonansi RCL seri dan paralel. Teori semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik jenis n dan p, sambungan p-n. Diode : sifat, jenis dan penggunaannya. Penguat basis ditanahkan : kerja transistor, rangkaian penguat dan perancangannya. Penguat emitor ditanahkan : rangkaian ekivalen, sifat-sifat dan perancangannya. Penguat kolektor ditanahkan: rangkaian ekivalen, impedansi masukan, regulator. Penguat FET : jenis, cara kerja, sifat-sifat dan penggunaannya.

Buku Pegangan :

1. Sutrisno, 1986 : Elektronika, Teori dan Penerapnya, jilid I, Penerbit ITB, Bandung.
2. Brophy, 1969 : Basic Electronics for Scientists and Engineers, J. Wiley.
3. Millman, J. & A. Grabel, 1988 : Microelectronics, McGraw-Hill.

MFS-2566 EKS. ELEKTRONIKA DASAR. (/1 sks)

Prasyarat : MFS-2516**

Silabus: Untai diode semikonduktor, karakteristik untai filter dan penguat emiter sekutu, catu daya, op-amp dan penguat feedback negatif.

Buku Pegangan :

1. Sama dengan untuk MFS-2516 ditambah petunjuk praktikum.

MFS 2517 MATEMATIKA FISIKA III (2 SKS)

Prasyarat: MFS-2512

Silabus: Fungsi-fungsi khusus : fungsi beta dan gamma, fungsi kesalahan, dll., Penyelesaian persamaan diferensial biasa dengan penderetan : cara umum, persamaan dan fungsi hipergeometrik, persamaan dan fungsi Legendre, persamaan dan fungsi Bessel. Persamaan diferensial parsial : persamaan Laplace, persamaan Poisson, persamaan difusi dan gelombang, metode-metode penyelesaian persamaan diferensial parsial.

Buku Pegangan :

1. Boas, M.L., 1983, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York.
2. Dennemeyer, 1968, *Introduction to Partial Differential Equations and Boundary Value Problems*, Mc Graw-Hill, New York.
3. Arfken, G., 1985, *Mathematical Methods for Physicists*, edisi ketiga, Academic Press, New York.

MFS-2568 EKSPERIMEN FISIKA I (/1)

Prasyarat : MFS-1507, MFS-1557, MFS-2566

Silabus: Percobaan Millikan : memahami sifat diskrit muatan listrik, penentuan e dan N_A , Efek Fotolistrik : penyetelan rangkaian listrik dengan sumber yang dapat diganti, pengamatan dan pengukuran arus foto serta panjang gelombang sinar, penentuan tetapan Planck. Sinar $-X$: difraksi Bragg oleh kristal, koefisien serapan bahan. Gelombang Mikro : Pembangkit gelombang Mikro dan Pandu gelombang. Prinsip kerja Interferometer Michelson, penentuan panjang gelombang cahaya.

Buku Pegangan :

1. Alonso, M. dan Finn, E. J., *Physics*, Addison Wesley, 1975.
2. Harnwell, G.P, dan Livingood, J.J., *Experiment Atomic Physics*, Mc Graw Hill, 1933.
3. *Intruction Manual Power supply* (OSK 5257 & 4460)
4. *Intruction Manual e/m App* (OSK 5259)
5. Mellisinos, A.C., *Experiment In Modern Physics*, Acad Press, 1966.
6. Semat, H., *Introduction to Atomic and Nuclear Physics*, Holt Rinehart and Winston, 1962.
7. Weidner, R.T., *Elementary Modern Physics 3rd*, Allyn and Bacon Inc., 1980.
8. White, H.E., *Introduction to Atomic Spectra*, Mc Graw Hill, 1934.
9. Petunjuk Praktikum Lab Fisika Atom Inti.

MFS-2519 FISIKA STATISTIK (3 sks)

Prasyarat : MFS-2513, MFS-2514, , MSF-2512**

Silabus: Asumsi-asumsi dasar mekanika statistik: Keadaan mikro dan keadaan makro sistem banyak partikel identik. Konsep ruang fase, rapat keadaan mikro, teorema Liouville, dan hipotesa ergodik. Teorema virial dan teorema ekuipartisi.

Teori ansambel: ansambel mikrokanonik, kanonik dan makrokanonik, termasuk konsep fungsi partisinya.

Hubungan entropi dengan rapat ruang fase. Observabel sebagai rerata ansambel. Kaitan fungsi-fungsi partisi dan fungsi-fungsi termodinamik.

Jenis-jenis statistika partikel: Statistika Maxwell- Boltzmann, Bose-Einstein dan Fermi-Dirac.

Aplikasi: Sistem gas ideal, gas ideal relativistik, paramagnetik, osilator harmonik klasik dan kuantum, kondensasi boson. Klasifikasi transisi fase, dan indek kritis.

Buku pegangan:

1. Greiner, W., dkk., 1997: *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Springer , New York
2. Huang, K., 1965: *Statistical Mechanics*, John Wiley & Sons, New York
3. Dorlas, T.C., 1999: *Statistical Mechanics, Fundamental and Model Solutions*, 10 P. Publ., Philadelphia
4. Reichl, L.E., 1998: *A Modern Course in Statistical Physics*, Edisi 2, John Wiley & Sons, New York

MFS-2520 FISIKA MODERN I (2 sks)

Prasyarat : MFS-1507, MFS-1509, MFS-2514

Silabus: Memaparkan era peralihan dari paradigma fisika klasik (Newton's mainstream) menuju paradigma fisika modern (Quantum Mechanic's mainstream) secara kronologis. Hal-hal yang mendasari munculnya gagasan mekanika kuantum secara eksperimen (spektrum atomik dan molekul, percobaan Rutherford, Zeemann, Stern-Gerlach) diperlihatkan dan teori-teori yang mendasarinya diajukan (teori Bohr, Louis de Broglie, persamaan Schrodinger, azas eksklusi Pauli), hingga pergumulan ilmiah yang terjadi pada massanya dideskripsikan.

Implementasi dan ramalan teori kuantum dalam atom berelektron banyak, penyusunan daftar periodik unsur-unsur, molekul hingga zat padat (munculnya teori pita energi, perilaku elektron dalam semikonduktor) dan inti atomik (terjadinya Nuclear Magnetic Resonance / NMR dan penerapannya untuk menghasilkan Magnetic Resonance Imaging / MRI).

Buku Pegangan :

1. Beiser, A., 1983, Konsep Fisika Modern (terjemahan The How Liong), Erlangga, Jakarta.
2. Krane, K., 1992, Fisika Modern, (terjemahan Hans J. Wospakrik), UI Press, Jakarta.
3. Giancoli, D.C., 1988, Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics, Prentice Hall
4. Serway, R.A., 1995, Modern Physics, Saunders, College Public, Philadelphia, USA.

MFS- 2521 GELOMBANG (3 sks)

Prasyarat : MFS-2514, MFS-2515

Silabus: Penyajian Kompleks Ayunan Selaras, Superposisi Ayunan, Gelombang Datar, Gelombang Selaras, Persamaan Gelombang dan penyelesaiannya, Superposisi Gelombang, kinematika dinamika gelombang, energetika gelombang, refleksi dan refraksi, gelombang stasioner, dispersi, Gelombang Mekanik, Gelombang bunyi dalam padatan, cairan dan gas, gelombang silinder, gelombang multidimensi, impedansi medium, kaitan dispersi, Perambatan di perbatasan dua medium, Efek Doppler. Gelombang elektromagnet (GEM) dalam Vakum dan dalam Medium, Perambatan GEM dalam medium Kontinu (Isotrop dan Tak Isotrop), Radiasi Elektromagnet.

Buku Pegangan :

1. Hirose, A. dan K. E. Longren, 1985 : Introduction to Wave Phenomena, John Wiley & Son.
2. Zahara M, 1994 : Gelombang dan Optika, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan PT, Ditjen DIKTI, Depdikbud.
3. Pain, H. J., 1989 : The Physics of Vibrations and Waves, J. Wiley & Sons.

MFS-2571 PRAKTIKUM GELOMBANG(1)

Prasyarat : MFS-2521**

Silabus: Beberapa eksperimen yang dilakukan antara lain sebagai berikut : Ayunan Fisis, Kopel Pendulum, Kajian Hukum Melde (Perambatan gelombang bunyi pada kawat), Alat Gelombang Torsi (AGT), dan Kajian gelombang Elektromagnetik menggunakan Osiloskop. Eksperimen dilakukan dengan metode Open-Ended, yakni mahasiswa melakukan eksperimen mulai dari persiapan peralatan di laboratorium, pengambilan data, mengolah dan menganalisis hasil dalam laporan lengkap (untuk tiap eksperimen) secara mandiri.

Buku Pegangan :

1. Staf Lab. Fisika Dasar, 1995, Panduan Singkat Praktikum Gelombang, lab. Fisika Dasar FMIPA UGM.
2. Pain, H. J., 1989 : The Physics of Vibrations and Waves, J. Wiley & Sons.

MFS 2522 PENGANTAR MEKANIKA KUANTUM (2 SKS)

Prasyarat: MFS- 2517**

Silabus: Kilas balik mekanika klasik : mekanika Newton, mekanika Lagrange dan mekanika Hamilton. Jalan menuju pandangan baru : radiasi benda hitam, gejala fotolistrik, gejala Compton, eksperimen Davison-Germer, eksperimen celah ganda, hipotesa de Broglie, gelombang versus partikel, ketidakpastian Heisenberg dan teori atom. Postulat-postulat mekanika kuantum : observabel dan operator, pengukuran dalam mekanika kuantum, fungsi keadaan dan nilai harap, dinamika fungsi keadaan. Sistem-sistem dalam ruang berdimensi satu : sumur potensial, tanggul potensial, getaran selaras. Prinsip superposisi keadaan dan kompatibilitas observabel : prinsip superposisi, relasi komutasi, komutator dan ketidakpastian Heisenberg. Pandangan-pandangan filosofis .

Buku Pegangan :

1. Liboff, R.L., 1992, Introductory Quantum Mechanics, edisi kedua, Addison-Wesley, New York.
2. Park, D., 1992, Introduction to the Quantum Theory, edisi ke tiga Mc Graw-Hill, New York.
3. Griffith, D., 1995, Introduction to the Quantum Theory, Prentice Hall, New York.
4. Goswami, A., 1992 : Quantum Mechanics, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, USA.
5. Gasiorowicz, S., 2003, Quantum Physics, 3rd Edition, Hoboken, NJ, Wiley, ISBN 0471429457.
6. French, A. P., dan Edwin F. T., 1978, Introduction to Quantum Physics, New York, NY: Norton, ISBN: 0393090159

MFS-2523 OPTIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-2521

Silabus: Gelombang vektor, deskripsi polarisasi dan teknik superposisi, cahaya menurut teori gelombang

elektromagnet dan teori foton, perambatan cahaya dalam medium dan melalui perbatasan dua medium, hukum-hukum Snellius dan Fresnel. Optika geometrik, pelacakan sinar secara analitik, optika fisis, efek ketakisotropian medium, optika Fourier, holografi, optika kuantum, sinar laser : generasi, perambatan dan interaksinya dengan materi, efek-efek non-linear : efek Kerr dan Faraday, pembangkitan harmonik kedua, self focusing, efek Raman.

Buku Pegangan :

1. Hecht, E. and A. Zajac, 1976 : Optics, Addison Wesley.
2. Gunther, 1990 : Modern Optics, J. Wiley & Sons, New York.

MFS-3524 TEORI RELATIVITAS (3 sks)

Prasyarat : MFS 2512, MFS 2515, MFS 3526**

Silabus: Postulat-postulat relativitas khusus, Transformasi Lorentz, Gejala-gejala relativitas khusus : kontraksi panjang, dilasi waktu, paradoks kembar, Relativitas khusus dan elektrodinamika, kerangka acuan dipercepat, Asas ekuivalensi, geometri non-euklidean, Persamaan Einstein, ruang-waktu Schwarzschild, kosmologi

Buku Pegangan :

1. Schwartz. H. M., 1968: Introduction to Special Relativity, McGraw-Hill, New York.
2. Lawden, D. F., 1982 : An Introduction to Tensor Calculus, Relativity and Cosmology, edisi 3, John Wiley.
3. Misner, C. W.; K. S. Thorne dan J. A. Wheeler, 1973: Gravitation, Freeman (diambil Track-1).

MFS 3575 EKSPERIMEN FISIKA II (/1)

Prasyarat : MFS-2568, MFS-3526**

Silabus: Spektroskopi Atom : Mempelajari prinsip kerja Spektrometer Hilger, pengukuran panjang gelombang dalam saluran transmisi dan pemandu gelombang. Penentuan e/m electron dengan metode Thompson. Percobaan Frank-Hertz : penyetulan rangkaian, pengamatan dan pengukuran arus, penentuan puncak-puncak radiasi. Percobaan Efek Zeeman : Mempelajari pemecahan garis spectrum emisi atom dan penentuan muatan spesifik (e/m) electron. Mempelajari spectrum sinar-X dan efek Ionisasi.

Buku Pegangan :

1. Alonso, M. dan Finn, E. J., Physics, Addison Wesley, 1975. (hal 395 – 408, 601 – 604)
2. Harnwell, G.P, dan Livingood, J.J., Experiment Atomic Physics, Mc Graw Hill, 1933. (hal 224 - 252, 265 - 282)
3. Intruction Manual Power supply (OSK 5257 & 4460)
4. Intruction Manual e/m App (OSK 5259)
5. Mellisinos, A.C., Experiment In Modern Physics, Acad Press, 1966. (hal 28-52)
6. Semat, H., Introduction to Atomic and Nuclear Physics, Holt Rinehart and Winston, 1962. (hal 259 – 298)
7. Weidner, R.T., Elementary Modern Physics 3rd, Allyn and Bacon Inc.,1980. (hal 212 – 226)
8. White, H.E., Introduction to Stomic Spectra, Mc Graw Hill, 1934. (hal 1-22, 86-91, 114-131)

MFS-3526 FISIKA MODERN II (2 sks)

Prasyarat : MFS-2520

Silabus: Transformasi Nuklir: Radioaktivitas yang mencakup jenis-jenis, teori dasar, dan pemanfaatannya; interaksi radiasi dengan bahan; model-model nuklir; reaksi nuklir, fisi dan fusi nuklir.

Partikel Elementer: Jenis dan keluarga partikel, interaksi dan peluruhan partikel, energi peluruhan dan reaksi partikel.

Pengenalan Astrofisika: Pengenalan obyek-obyek angkasa luar yang penting: bintang, planet, materi antar bintang, galaksi. Berbagai skala jarak astronomis dan metode pengukurannya. Pengenalan struktur dan evolusi bintang.

Pengenalan kosmologi. Peranan fisika inti dan partikel dalam astrofisika dan kosmologi.

Buku Pegangan :

1. 1. Beiser, A., 1987, Konsep Fisika Modern, Edisi 4, terjemahan oleh The Houw Liong, Erlangga, Jakarta.
2. 2. Serway, R.S., 1995, Modern Physics, Sounders College Publi, Philadelphia, USA
3. 3. Eisberg, R. dan Resnick, R., 1985, Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles, edisi 2, John Wiley.
4. 4. Brehm, J.J. dan Muhlin W.J., 1989, Introduction to the Structure of Matter, John Wiley & Sons, New York.
5. 5. Krane, K.S., 1992, Fisika Modern, terjemahan oleh Hans J. Wospakrik, UI-Press, Jakarta.

MFS-3527 MEKANIKA KUANTUM (3 sks)

Prasyarat : MFS-2522

Silabus: Masalah 3 dimensi : momentum sudut, metode aljabar menyelesaikan swa-nilai serentak operator naik dan operator turun, partikel bebas dalam koordinat kartesis dan bola, fungsi gelombang radial partikel bebas dan partikel dalam medan bersimetri bola, atom hidrogenik, interaksi atom dengan medan magnet (efek Zeeman). Spin elektron dan penjumlahan momentum sudut : spin elektron, matriks spin Pauli, fungsi gelombang spin (spinor), presesi elektron dalam medan magnet, penjumlahan momentum sudut. Sistem N partikel : partikel identik dan asas larangan Pauli. Sistem fermion dan boson dalam kotak 1 dimensi dan energi Fermi. Teori usikan bebas waktu orde satu dan dua untuk kasus tak merosot dan merosot, efek Stark.

Buku Pegangan :

1. M. F. Rosyid, 2005, Mekanika Kuantum, Jurusan Fisika FMIPA UGM, Yogyakarta. ISBN : 978-979-17263-0-6

MFS-3578/3580 TUGAS LAB I/II (/1 sks)

Prasyarat : 60 sks, MFS-1557, MKS-2566

Silabus: Tugas bimbingan praktikum fisika dasar I/II meliputi penjelasan, pengawasan dan evaluasi pelaksanaan praktikum selama 1 semester.

Buku Pegangan :

1. Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I/II.

MFS-3529 ELEKTRODINAMIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-2515, MFS-2517, MFS-2521. MFS-3524

Silabus: Mata kuliah ini mempelajari Medan listrik dan medan magnet baik yang bersifat statik maupun yang dinamik atau bergantung waktu. Hal yang akan dipelajari dalam mata kuliah ini adalah Perumusan Medan Elektromagnet yaitu medan listrik dan medan magnet menggunakan piranti relativitas. Dibahas juga transformasi Lorentz untuk medan Listrik dan medan magnet, Sumber medan listrik dan medan magnet, Persamaan Maxwell dalam vakum dan ruang hampa dalam bentuk diferensial dan integral. Potensial Elektrodinamik, persamaan Maxwell dalam bentuk potensial elektrodinamik, Transformasi tera, Gelombang Elektromagnet , Radiasi karena berbagai sumber.

Buku Pegangan :

1. Griffith, D.J 1999, Introduction to Electrodynamics, Prentice-Hall USA
2. Portis A.M 1978, Electromagnetic Fields, source and media, John Wiley & Sons
3. Wangsness ,R.K,1986: Electromagnetic Fields, John Wiley & Sons
4. Diktat kuliah Jurnal internasional Van Bladel , Electromagnets and relativity , Spinger -Verlag

MFS-3581 EKSPERIMEN FISIKA III (/1)

Prasyarat : MFS-2519, MFS-3526, MFS-3575

Silabus: Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah wajib yang diberikan pada mahasiswa tahun ke 3 (Semester 6). Matakuliah Eksperimen Fisika III mencakup : Pengukuran lebar celah tenaga, Pengukuran tetapan Hall dan rapat pembawa muatan dengan metode efek Hall, Pengukuran resistivitas listrik dan suhu Curie bahan feromagnet / ferroelektrik, Pengukuran suseptibilitas magnetik dengan metode Gouy, Pengukuran tingkat kelelahan bahan, Analisa Magnetoresistansi lapisan tipis ferrolistrik sebagai sensor magnet dan Uji karakterisasi arus-tegangan sel surya silikon OSK 5611.

Buku Pegangan :

1. Petunjuk Praktikum Lab Fisika Zat Padat.

MFS-3582 EKSPERIMEN FISIKA IV (/1)

Prasyarat : MFS-2568, MFS-3526, MFS-3575

Silabus: Eksperimen mengenai metode deteksi radiasi α, β, γ , sinar γ , dengan berbagai detektor, serapan bahan . Pengukuran spektrum energi sinar α, β, γ , sinar γ , mulai dari pengenalan alat, melakukan persiapan percobaan di dalam lab, pengambilan sampel, dan data-data kemudian mengolah data, menganalisa serta menafsirkan hasilnya dan membandingkan dengan referensi dalam suatu laporan lengkap untuk tiap eksperimen

Buku Pegangan :

1. Melissinos, A. C., 1966 : Experiments in Modern Physics, Academic Press.
2. Tsoulfanidis, N., 1983 : Measurement and Detection of Radiation, McGraw-Hill.
3. Lab. Fisika Atom-Inti, 1995 : Petunjuk Praktikum Fisika Inti.

MFS 3533 METODOLOGI PENELITIAN FISIKA (2 sks)

Prasyarat: 100 sks

Silabus: Metodologi penulisan ilmiah; Bahasa pada penulisan ilmiah; Teknik berseminar; Format dan tata tulis proposal tugas akhir; Format dan tata tulis tugas akhir; Bimbingan dan seminar draft proposal tugas akhir; Bimbingan dan seminar proposal tugas akhir.

Buku Pegangan :

1. Buku acuan penulisan Tugas Akhir FMIPA UGM
2. Drs. Tri Wiratmo, M.A., 2003, Kiat menulis karya ilmiah, Penerbit Pustaka Pelajar.

MFS-4584+4586 TUGAS AKHIR I+II (3 sks + 3 sks)

Prasyarat : 120 sks, MFS-3533

Silabus: Sasaran : (1) Menanamkan kemampuan menerapkan ilmu yang telah dimiliki mahasiswa guna memecahkan berbagai masalah yang dijumpai dalam pengembangan dan penerapan bidang ilmu secara terpadu. (2) Melatih kemampuan tersebut dalam masalah praktis. (3) Membekali mahasiswa pengalaman/latihan menguasai suatu bidang khusus dalam ilmu mulai dari membuat perumusan masalah, menyusun usulan penelitian sampai dengan menulis skripsi. Pendalaman latar belakang teori dilakukan dengan telaah pustaka, diikuti penguasaan teknik-teknik khusus seperti komputasi dan instrumentasi, komunikasi ilmiah baik secara lisan dalam bentuk seminar dan presentasi, maupun membuat makalah ilmiah. Dengan demikian apabila nanti bekerja sebagai ilmuwan, mahasiswa telah dibekali pengalaman dalam melatih diri menguasai bidang khusus sesuai dengan tugasnya, dan cepat beradaptasi dengan lingkungan kerjanya. Tugas Akhir disesuaikan dengan pengembangan ilmu dalam kelompok bidang kegiatan atau laboratorium. Kegiatan belajar Tugas Akhir ini dilakukan secara bertahap.

- Perumusan masalah. Dalam tahap ini maha-siswa mendalami masalah dengan membaca pustaka, menguasai teknik-teknik khusus seperti instrumentasi untuk penelitian ilmiah, komputasi, atau rangkaian elektronika yang harus dikembangkan untuk penelitian tersebut. Tahap ini diakhiri dengan perumusan masalah yang hendak dipecahkan dalam bentuk proposal dan dilaporkan dalam presentasi laporan kemajuan di kelompok bidang dan pembuatan usulan tentang masalah dan rencana kerja. Format proposal yang harus diserahkan ke fakultas mengikuti ketentuan fakultas.
- Pemecahan masalah-masalah yang dihadapi. Mem-buat perumusan model matematika dan pemecahannya, melakukan perhitungan, menggunakan peralatan, membuat program komputer, atau membuat rangkaian elektronik. Tahap ini diakhiri dengan seminar kelompok dan karya tulis sebagai laporan kemajuan.
- Penyimpulan hasil tugas akhir mahasiswa. Mengga-bungkan bagian-bagian yang telah dikembangkan, pengolahan data dengan berbagai teknik statistik atau pengujian dan kalibrasi alat yang dibuat, atau menguji program komputer yang telah dibuat. Laporan akhir dibuat dalam bentuk skripsi menurut format yang baku lengkap dengan ringkasannya. Tahap terakhir ini diakhiri dengan Pendaratan dan Penyajian skripsi di hadapan suatu Panitia Penguji yang ditunjuk oleh Ketua Jurusan pada akhir studi mahasiswa.
- Penilaian Tugas Akhir dibuat berdasarkan nilai-nilai tahapan pelaksanaan tugas akhir, yaitu nilai presentasi seminar dan nilai skripsi. Penilaian hendaknya bertitik berat pada nilai hasil kegiatan belajar sebagai suatu proses formatif menuju kemampuan seperti diungkapkan dalam sasaran matakuliah ini. Sudah barang tentu nilai sebagai produk ilmu juga harus diperhitungkan.

Buku Pegangan :

1. Buku Panduan Fakultas mengenai Penulisan Proposal Penelitian dan Skripsi.

MFS- 4585 TUGAS LAB III (/1 sks)

Prasyarat : 100 sks, MFS-3578, MFS-3580

Silabus: Kegiatan meliputi : (a) eksperimen awal sesuai judul tugas bimbingan praktikumnya dan melaporkan secara tertulis (laporan awal) maupun secara lisan dalam seminar kelompok yang dipandu dosen (b) tugas bimbingan Eksperimen Fisika Pendahuluan I/II (praktikum untuk mahasiswa prodi Fisika) meliputi penjelasan, pengawasan dan evaluasi pelaksanaan praktikum selama 1 semester (c) laporan akhir sesuai topik judul tugas bimbingan praktikumnya.

Buku Pegangan :

1. Petunjuk Eksperimen Fisika Pendahuluan I/II.

MFS-2510 BAHASA INDONESIA (2 sks)

Prasyarat: -

Silabus: Bahasa Indonesia yang efisien, efektif dan bernalar dalam bidang Iptek. Ejaan Bahasa Indoensia. Istilah, kata dan makna. Bangun kalimat bahasa Indonesia. Bangun Paragraf bahasa Indonesia. Terjemahan dari bahasa

Inggris yang Idiomatis. Format naskah. Penulisan laporan praktikum, karya ilmiah dan skripsi.

Buku Pegangan :

1. Anonim, 1991, Pedoman Penyelesaian skripsi program S1 FMIPA UGM, FMIPA UGM, Yogyakarta
2. Hadiwijoyo, 1994; Kata dan Istilah IPTEK, Penerbit ITB, Bandung
3. Hadiwijoyo, 1994; Kata dan Makna, Penerbit ITB, Bandung
4. Sakri, A., 1995; Ejaan Bahasa Indoensia, edisi 2, Penerbit ITB, Bandung
5. Sakri, A., 1995; Bangun Kalimat Bahasa Indoensia, Penerbit ITB, Bandung
6. Sakri, A., 1995; Bangun Paragraf Bahasa Indoensia, Penerbit ITB, Bandung
7. Sakri, A., 1995; Ilmuwan dan Bahasa Indoensia, Penerbit ITB, Bandung
8. Sakri, A., 1995; Ihwal Menerjemahkan, Penerbit ITB, Bandung

MFS-2525 PENGANTAR FISIKA MATEMATIK (3 sks)

Prasyarat : -

Silabus: Aljabar bilangan kompleks, aljabar vektor dan implementasi-sinya, lambang-lambang Kronecker. Matriks, determinan dan penerapan sederhana. Limit, kekontinuan, fungsi dan turunannya, ekspansi Taylor, pengekstremkan fungsi, fungsi-fungsi elementer, fungsi multivariabel, turunan parsial. Integral taktentu, tertentu serta integral tak layak dan teknik menghitung serta penerapannya dalam fisika. Pengantar mengenai integral majemuk.

Buku Pegangan :

1. Boas, M. L., 1983 : Mathematical Methods in the Physical Sciences, edisi 2, John Wiley & Sons.
2. Kreyszig, E., 1993 : Advanced Engineering Mathematics, edisi 7, John Wiley & Sons.
3. Muslim, 1992 : Fisika Matematik Bagian I, Pengantar, Laboratorium Fisika Atom dan Inti, FMIPA, UGM

MFS-2528 KOMPUTER MULTIMEDIA (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus: Visualisasi Gerak; Visualisasi Dengan Kontrol; Menampilkan Hasil Hitungan Visualisasi; Menyimpan Nilai-nilai Hasil visualisasi; Binding Objek; Desain Simulasi Praktikum; Grafik dan Analisis Data; Membangun Aplikasi Simulasi Praktikum; Desain Pembelajaran Fisika Interaktif; Objek Flash dalam MMB

Buku Pegangan:

1. Eko Sulistya, 2007, Modul Bahan Ajar Komputer Multimedia, Program Studi Fisika, Jurusan Fisika, FMIPA, UGM
2. Finkelstein, Ellen and Gurdy Leete, 2004, Macromedia Flash MX 2004 for Dummies, Wiley Publishing, Inc.
3. Blake, Bonnie and Doug Sahlin, 2006, How To Do Everything With Flash 8, Mc-Graw Hill Company

MFS-2529 KEWIRAUSAHAAN IPTEK (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus: Falsafah Kewirausahaan. Pendidikan Kewirausahaan untuk menumbuh kembangkan jiwa Kewirausahaan. Pendidikan berwawasan penciptaan lapangan kerja. Kepemimpinan berjiwa kewirausahaan. HAKI dan hukum perjanjian praktis. Kewiraswataan. Hubungan baik dan teknik menjual. Mendirikan usaha kecil menengah (UKM). Mengelola UKM. Etika bisnis dan kewirausahaan.

Buku Pegangan :

1. Meredith, G.G., dkk., 2000; Kewirausahaan Teori dan Praktek, PT Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta
2. Suryana, 2001; Kewirausahaan, Penerbit Salemba 4, Jakarta
3. Waldiono, dkk., 2000; Entrepreneurship (EPS) di Perguruan Tinggi, Proyek Pemandu EPS di Perguruan Tinggi, LP3-UGM, Yogyakarta
4. Wibowo, dkk., 2000; Petunjuk mendirikan usaha kecil, Penerbit Swadaya, Jakarta
5. Wibowo, dkk., 2000; Pedoman mengelola perusahaan kecil, Penerbit Swadaya, Jakarta
6. Wijandi, S., 2000; Pengantar kewirausahaan, Sinar Baru, Algensindo, Bandung

MFS-2530 ELEKTRONIKA I (3 sks)

Prasyarat : MFS-2516

Silabus: Untai listrik AC dan DC, karakteristik peranti-peranti semikonduktor, asas serta watak-watak fisis komponen dan untai elektronik, perancangan nalar sistem digital. Instrumen elektronik umum, interfacing elektronik.

Buku Pegangan :

1. Millman, J. and A. Grabel, 1988 : Microelectronics, McGraw-Hill.

MFS-2578 EKSPERIMEN KOMPUTER MULTIMEDIA (/1)

Prasyarat: -

Silabus: Visualisasi Benda Bergerak : MoveObject dan MoveTo; Mengontrol Jalannya Visualisasi Dengan Script Action : Input, Komputasi, dan Output; ListBox, menampilkan data, update data, dan menyimpan data dalam file ascii; EasyPlot, analisis data eksperimen, regresi linear; Binding Object : Notepad dan Clipboard Viewer; Flash; Simulasi Praktikum

Buku Pegangan:

1. Eko Sulistya, 2007, Modul Bahan Ajar Komputer Multimedia, Program Studi Fisika, Jurusan Fisika, FMIPA, UGM
2. Finkelstein, Ellen and Gurdy Leete, 2004, Macromedia Flash MX 2004 for Dummies, Wiley Publishing, Inc.
3. Blake, Bonnie and Doug Sahlin, 2006, How To Do Everything With Flash 8, Mc-Graw Hill Company

MFS-3512 FISIKA ATOM (3 SKS)

Prasyarat: MFS-2514, MFS-2520

Silabus: Pendahuluan, tinjauan ulang mekanika kuantum, Atom Hidrogen, Teori Gangguan, Atom Komplek.

Buku Pegangan:

1. Cowan, R. D., 1981: The Theory of Atomic Structure and Spectra, University of California Press, London.
2. Woodgate, G. K., 1986: Elementary Atomic Structure, edisi 2, Clarendon Press, Oxford.

MFS-3534 METODE DETEKSI ATOM DAN MOLEKUL (2 sks)

Prasyarat : MFS-3526

Silabus: Struktur atom dan proses atomik : spektroskopi atom, struktur halus dan hiperhalus, pancaran atomik, line width dan life time, pergeseran isotopik; hamburan atomik, serapan, fluoresensi. Sumber radiasi optik : lampu lucutan gas, lampu katode, sumber laser. De-teksi radiasi optik : radiasi elektromagnet dan interak-sinya dengan materi, detektor radiasi : fotodiode, detektor fotoemisi (mis. tabung photo-multiplier, fotodiode vakum), fotokonduktif dan fotovoltaiik (mis. fotodiode semikonduktor, fotodiode p-i-n). Alat pendukung optik dan elektronik : interferometer, wavelength meter, monokromator, box car, penguat lock-in dan meter daya. Spektroskopi atom, analisis spektrum dan terapannya.

Buku Pegangan :

1. Svanberg, S., 1992. Atomic and Molecular Spectroscopy, edisi 2, Springer-Verlag, New York.
2. Boyd, R. W., 1983 : Radiometry and the Detection of Optical Radiation, John Wiley & Sons, New York.

MFS-3539 FISIKA TOMOGRAFI (2 sks)

Prasyarat : MFS 2530, 3595

Silabus: Pendahuluan : Sejarah CT., Aplikasi CT: Laboratorium, medis dan industri. Konsep CT: desain, prinsip, parameter. Komputasi CT : Proses Sampling, Proses Pre-processing data, Proses Interpolasi, Proses Proyeksi Balik, Proses Penampilan Citra. Standarisasi CT: Standart visual , Phantom, Bilangan Hounsfield, Sensivitas. Teknologi CT : CT scanner, SPECT, PET, MRI. Komputer dalam CT : hardware, software, brainware.

Acuan :

1. Kak, A.C. and m. Slaney, 1988, "Principles of Computed Tomography Imaging", IEEE Press, Piscataway, NJ.
2. Herman, G.T., 1980, "Imaging Reconstruction from Projections : The fundamentals of computerized tomography", Academic Press, New York.

MFS 3535 FISIKA KRISTAL (3 sks)

Prasyarat : MFS-3221

Karakteristik dan kesetangkuhan fisis kristal : material kristalin dan amorfus, ikatan dalam kristal, grup translasi, kekisi Bravais, kekisi resiprok, zona Brillouin, grup titik dan grup ruang. Sifat-sifat anisotropik kristal dan representasi tensornya : wakil kuadrik, asas Neumann, tensor konduktivitas, tensor suseptibilitas listrik dan magnetic, tensor tegangan dan tensor regangan, piezoelektrisitas dan elastisitas. Optika kristal dan tensor sumbu. Metode eksperimen dalam fisika kristal : difraksi sinar-X (XRD), difraksi elektron dan difraksi neutron.

Buku Pegangan :

1. Verma, A. R. dan O. N. Srivastava, 1982 : Crystallography for Solid State Physics, Wiley Eastern Ltd, New Delhi, India

2. Lovett, D. R., 1980 : Tensor Properties of Crystals, Adam Hilger, Bristol, UK
3. Nye, J. F., 1985 : Physical Properties of Crystals, Clarendon Press, Oxford, UK

MFS - 3536 KEMAGNETAN ZAT PADAT (3 sks)

Prasyarat : MFS-2515, MFS3221

Ringkasan elektromagnetika Maxwell dalam medium magnetik, asas termodinamika dan fisika statistik medium magnetik. Tinjauan fenomena diamagnetisme dan paramagnetisme secara klasik dan kuantum : suseptibilitas magnetik, hukum Langevin-Curie, efek magnetokalorik. Kemagnetan logam : diamagnetisme dan paramagnetisme Landau, efek de Haas-van Alphen, resonansi siklotron. Teori medan rerata dalam fenomena ferromagnetisme, antiferromagnetisme dan ferrimagnetisme. Eksitasi elementer magnetik : gelombang spin, model Heisenberg.

Buku Pegangan :

1. Craik, D., 1995 : Magnetism, Principles and Applications, John Wiley & Sons, Chichester, UK
2. Morrish, A. H., 1965 : The Physical Principles of Magnetism, John Wiley & Sons, New York, USA
3. Kittel, C., 1996 : Introduction to Solid State Physics, edisi 7, John Wiley & Sons, New York, USA

MFF-3537 GELOMBANG MIKRO (3 SKS)

Prasyarat : MSF-2515, MFS-2517

Silabus: Persamaan Maxwell, Gelombang Elektromagnet Bidang, Tenaga Gelombang Mikro, Pandu Gelombang Segi 4, Rongga Resonator (Cavity), Pembangkit Gelombang Mikro, Detektor gelombang mikro, Pengukuran Frekuensi, Teori & Experimen Resonansi Paramagnetic Elektro, Aplikasi Gelombang Mikro sebagai sumber panas, Pelacakan dan telekomunikasi.

Buku Pegangan :

1. Dhani, A. Teori Gelombang Mikro dan Aplikasinya, Lab. Atom Inti Jurusan Fisika UGM 1996
2. Pance, A.L., Introduction to Microwave Theory and Measurements, Wiley 1964.
3. Gupta, K.C., Microwave, Wiley, Kastura 1979
4. Ramo, S., J.R. Whinnery dan I. Van Duzer, 1994 : Fields and Waves in Communication Electronics, edisi 3, J. Wiley & Sons.

MFS-3542 FISIKA REAKTOR (3 sks)

Prasyarat : MFS-3526, MMS-1103

Silabus: Pembahasan dasar-dasar fisika reaktor meliputi teori peluruhan, penampang lintang mikroskopis dan makroskopis. Bagian-bagian reaktor dan prinsip kerja reaktor. Siklus bahan bakar reaktor. Reaksi pembentukan neutron dan reaksi neutron, reaksi fisi. Fluks neutron, persamaan transport neutron, persamaan difusi dan penyelesaiannya untuk berbagai bentuk reaktor dan segi kriticalitas. Kinetika reaktor dan metode penyelesaiannya meliputi persamaan perjam, reaktivitas, kinetika reaktor titik, metode invers, metoda pendekatan dan analisa reaktivitas –daya. Feedback.

Buku Pegangan :

1. Lamarsh, J. R., 1972 : Introduction to Nuclear Reactor Theory, Addison-Wesley

MFS-3543 MATEMATIKA FISIKA TEORI 1 (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1505, MMS-1103

Silabus: Hubungan Fisika dan Matematika. Teori grup dalam Fisika. Grup persamaan Schroedinger; Logika dasar : negasi, konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi. Logika perdikatif; Teori himpunan : konsep himpunan, himpunan kosong, gabungan dan irisan, himpunan bagian, kesamaan dua himpunan. Produk kartesius; Pemetaan linear. Sistem persamaan linear. Wakilan matriks sistem persamaan linear.

Buku Pegangan:

1. Bhattacharya, P.B., Jain, S.K. dan Nagpaul, S.R., 1994, Basic Abstract Algebra, edisi kedua, Cambridge University Press, Cambridge.
2. Nering, E.D., 1970, Linear Algebra and Matrix Theory, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York.
3. Taylor, A.E. dan Lay, D.C., 1980, Introduction to Functional Analysis, edisi kedua, John Wiley and Sons, New York

MFS-3544 METODE DETEKSI INTI DAN PARTIKEL (2 sks)

Prasyarat : MFS-3534

Silabus: Interaksi radiasi nuklir dengan materi; detektor tabung gas, detektor sintilasi dan semikonduktor; kotak kabut gelembung dan bunga api, detektor zarah tenaga tinggi. Elektronika inti : penguat, untai penunda, pencacah,

SCA, MCA, rangkaian koinsidensi / anti koinsidensi dan penggunaannya. Dosimetri dan Spektroskopi nuklir : gamma, sinar-X, neutron, NMR, analisis spektrum dan penerapannya.

Buku Pegangan :

1. Tsoufanidis, N., 1983: Measurement and Detection of Radiation, McGraw-Hill.

MFS- 3547 ENERGI (2 sks)

Prasyarat : MFS-2513, MFS2521

Silabus: Konversi termal dan listrik energi matahari, kimia dan nuklir. Sifat-sifat termal, optis dan listrik bahan-bahan konversi tenaga. Fisika dan termodinamika penggunaan energi yang efisien, ekonomi energi. Masalah energi di Indonesia.

Buku Pegangan :

1. Culp Jr., A. W., 1979 : Principles of Energy Conversion, McGraw-Hill.
2. Duffie, J. A. dan W. A. Beckman, 1980 : Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons, New York.

MFS-3548 BIOFISIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-2513, MFS-2521

Silabus: Penerapan asas-asas fisika pada sistem biologi mulai dari molekul, sel sampai wujud jasad hidup / organisme meliputi berbagai segi mekanis, termal, transport, listrik, magnet, optis, akustik, elektronis dan atom / nuklir.

Buku Pegangan :

1. Hobbie, R. K., 1978 : Intermediate Physics for Medicine and Biology, John Wiley & Son, New York.

MFS-3549 PENGANTAR FISIKA PARTIKEL (3 SKS)

Prasyarat: MFS-2520, MFS-3526, MFS-3527

Silabus: Perkembangan fisika partikel, struktur partikel fundamental, satuan natural, detektor partikel. Mekanika kuantum relativistik, notasi vektor empat dan kovarian Lorentz, persamaan Klein Gordon dan konsep antipartikel, persamaan Dirac, matriks gamma, helisitas. Teori gangguan, interpretasi diagram Feynman dan elektrodinamika partikel tanpa spin dan partikel dengan spin. Tampang lintang hamburan dan laju peluruhan. Penjalar (propagator): propagator elektron dan foto, interaksi electron dan medan elektromagnetik. Hamburan moller, hamburan elektron-muon, hamburan Compton, produksi pasangan dan penghilangan pasangan. Aturan diagram feynmann untuk elektrodinamika kuantum. Pengantar simetri dan grup, grup unitari: $U(1)$, $SU(2)$, $SU(3)$ grup diskrit: paritas dan konjugasi muatan. Lagrangian medan, persamaan dinamika (Euler Lagrange) dan teorema Noether. Grup $u(1)$, dan elektrodinamika kuantum, grup $u(1)$ lokal, grup $SU(3)$ lokal dan interaksi kuat, grup $SU(2)$ perusakan simetri dan mekanisme Higgs. Model standard, interaksi V-A lemah dan massa medan W dan Z, massa fermion dan partikel Higgs. Koreksi orde tinggi, pergeseran Lamb, momen magnetik anomali, renormalisasi massa dan muatan. Teori tera $SU(5)$, peluruhan proton dan teori tera lainnya. Osilasi neutrino dan teori massa neutrino: mekanisme see-saw matrik massa neutrino. Topik-topik lanjut dalam bidang fisika partikel

Buku Pegangan:

1. F. Halzen dan A. D. Martin, 1984, Quarks and Leptons, John Wiley and Sons, Canada
2. D. H. Perkins, 1982, Introduction to High Energy Physics, Addison-Wesley 2nd ed., Oxford England

MFS 3550 FISIKA MATERIAL (3 sks)

Prasyarat : MFS-1503, MFS-1507, MFS-3527

Silabus: Fisika Material merupakan matakuliah pilihan khususnya untuk mahasiswa program studi S1 Fisika FMIPA UGM. Isi materi kuliah lebih ditekankan kepada hubungan antara proses atau perlakuan fisis material dengan struktur mikroskopik maupun makroskopiknya serta sifat-sifat fisis material. Cakupan jenis materialnya dimulai dari struktur yang dilaksanakan pada semester logam, semikonduktor, dielektrik, keramik, komposit hingga polimer. Selain hubungan antara proses dan struktur, pada mata kuliah ini juga dikaji kaitannya dengan sifat-sifat material yang meliputi sifat listrik, magnet, dan sifat mekanik. Bahan kuliah bukan hanya berasal dari texbook dalam daftar pustaka tetapi juga dari hasil-hasil penelitian mutakhir yang dilakukan oleh pengampu matakuliah ini, sehingga ada kecenderungan menjadi model pembelajaran berbasis riset (research based learning). Penguasaan yang baik bagi mahasiswa akan sangat bermanfaat jika nantinya bekerja dalam industri yang terkait dengan rekayasa dan manufaktur.

Buku Pegangan :

1. Triyana, K., Bahan Ajar Fisika Material, edisi 1, Jurusan Fisika FMIPA UGM, 2008.

2. Askeland, D. R., dan Phulé, P.P, *The Science and Engineering of Materials*, 4th ed., Chapman and Hall, 2006.

3. Callister, W. D., *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 7th ed., John Wiley & Sons, 2007.

MFS-3551 PENDAHULUAN FISIKA ZAT PADAT A (2 SKS)

Prasyarat: MFS-3526, MFS-2517

Silabus: Matakuliah ini mencakup materi pembelajaran yang meliputi konsep-konsep dasar tentang Struktur kristal, difraksi Sinar-X dan kisi balik, Ikatan dalam padatan, Vibrasi kisi, teori elektron bebas dalam logam dan teori pita energi dalam padatan

Buku Pegangan:

1. Puri, R.K., Babbar, V.K., 1997, *Solid States Physics*, S. Chan & Company Ltd, Ram Nagar, New Delhi
2. Kittel, C. 1996, *Introduction of Solid State Physics*, Addison Wiley, New York.

MFF-3589 Eksperimen Tomografi (/1SKS)

Prasyarat : MSF- 3539**

Silabus: Memaparkan dan memperlihatkan prinsip kerja peralatan utama Computed Tomography (CT) Scanner Translate-Rotate dan berikut peralatan pendukungnya baik secara simulasi komputer maupun secara eksperimen yang sesungguhnya. Melakukan Scanning terhadap suatu objek baik secara simulasi komputer maupun secara eksperimen, merekonstruksi dengan berbagai jenis filter dan kemudian menganalisis citra hasil rekonstruksi (dari pengaruh penggunaan filter) dengan berbagai jenis parameter analisis dan kemudian akhirnya menentukan mutu citra rekonstruksi.

Buku Pegangan :

1. Abdurrahman, 2001, *Simulator Sistem Tomografi Komputer Translasi-Rotasi*, Skripsi S-1, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
2. Herman, G.T., 1980, *Image Reconstruction from Projection: the fundamentals of computed tomography*, Academic Press, New York.
3. Nugroho, W., 2003, *Metode Pengukuran Sensitivitas Perangkat Tomografi Komputer*, Master Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
4. Suparta, G.B., 1999, *Focusing Computed Tomography Scanner*, Ph.D. Thesis, Monash university, Melbourne, Australia
5. Ramo, S., J.R. Whinnery dan I. Van Duzer, 1994 : *Fields and Waves in Communication Electronics*, edisi 3, J. Wiley & Sons.

MFS-3590 PRAK. SENSOR DAN TRANSDUSER (/1)

Prasyarat: MFS-3540**

Silabus: Penjelasan aturan & ralat; Praktikum sensor suhu; Praktikum sensor pergesaeran; Praktikum sensor tekanan; Praktikum sensor cahaya; Praktikum sensor suara; Praktikum sensor panas; Praktikum, sensor kecepatan

Buku Pegangan:

1. Petunjuk praktikum Sensor dan Transduser, Laboratorium Elektronika, Jurusan Fisika, FMIPA-UGM.
2. Daily, James W., WF Riley dan KG. McConnell, 1993, *Instrumentation for Engineering Measurement*, John Wiley & Sons,

MFS-3595 FISIKA RADIOGRAFI (3 sks)

Prasyarat : MFS-2520

Silabus: Pendahuluan : Sejarah Radiografi; Laboratorium, medis dan industri. Dasar-dasar Radiografi : fisika Atom, Fisika Nuklir, Interaksi Materi dengan radiasi, Besaran dan Unit. Sistem Radiografi : sumber radiasi, objek radiografi, detektor radiasi, proteksi radiasi. Teknologi Radiografi Konvensional; radiografi film, fluoroskopi, kamera gamma, XRIL. Teknologi Radiografi Digital: CCD x-ray imager, Computed Radiography, Radiografi Digital, Teleradiografi.

Buku Pegangan :

1. Yaffe, M.J. and J.A. Rowlands, 1997, " X-ray detector for digital radiography", *Phys. Med.Biol.* 42, I-39.
2. Campeau, F.E., 1996, " Radiography:", Lippincot Williams.

MFS-4501 FISIKA INTI (3 sks)

Prasyarat : MFS 3526, MFS 2517

Silabus: Struktur dan Sifat Dasar Inti, Model-model Inti, Reaksi-reaksi Inti, Gaya Inti dan Partikel Elementer

Buku Pegangan:

1. Walter, E. Meyerhorf, 1989, Element of Nuclear Physics, McGraw-Hill Int. Ed
2. Krane, K., 1992, Introduction to Nuclear Physics

MFS-4502 FISIKA SEMIKONDUKTOR (2 SKS)

Prasyarat: MFS-1503, MFS-1507, MFS-2522

Silabus: Fisika Semikonduktor merupakan matakuliah pilihan khususnya untuk mahasiswa program studi S1 Fisika FMIPA UGM. Isi materi kuliah lebih ditekankan sifat-sifat fisis semikonduktor secara umum seperti sifat listrik dan sifat optiknya. Penguasaan yang baik mengenai semikonduktor akan sangat bermanfaat bagi mahasiswa jika nantinya bekerja dalam industri yang terkait dengan pemrosesan material, rekayasa dan manufaktur seiring dengan kemajuan teknologi mikro dan nano yang sangat pesat. Cakupan materi kuliah dimulai dari potensi dan kemajuan-kemajuan yang telah dicapai dalam bidang semikonduktor, aplikasi mekanika kuantum dalam material semikonduktor, struktur energi elektronik semikonduktor, sambungan semikonduktor, serta divais optoelektronik seperti dioda dan sel surya. Selain itu juga diberikan pengantar mengenai semikonduktor organik yang merupakan material masa depan yang sangat cerah aplikasinya mulai dari divais optoelektronik hingga aplikasi bidang kedokteran khususnya sebagai material aktif pada penanganan kanker yang berbasis photodynamic therapy. Bahan kuliah bukan hanya berasal dari textbook dalam daftar pustaka tetapi juga dari hasil-hasil penelitian mutakhir yang dilakukan oleh pengampu matakuliah ini, sehingga ada kecenderungan menjadi model pembelajaran berbasis riset (research based learning).

Buku Pegangan:

1. Brutting, W., Physics of Organic Semiconductors, Wiley-VCH, 2005.
2. Jones, W., Organic Molecular Solids: properties and application, CRC Press, 1997.
3. Neamen, D.A., Semiconductor physics and devices, edisi kedua, McGraw-Hill, 1997.
4. Rio, S.R. dan Linda, M., Fisika dan teknologi semikonduktor, Pradnya Paramita, 1999.
5. Sze, S. M., Semiconductor Devices: Physics and Technology, edisi kedua, John Wiley & Sons, New York, 2002.

MFS-4503 FISIKA LASER (3 sks)

Prasyarat : MFS-3526, MFS-2515, MFS-3527

Silabus: Pengkuantuman cahaya dan materi serta dampaknya terhadap sifat-sifat atom / molekul gas dan zat mampat (condensed matter) serta interaksinya dengan radiasi elektromagnet. Serapan, emisi spontan dan terangsang radiasi oleh atom/molekul. Prinsip kerja laser, mekanisme pemompaan optis, peranan resonator optis. Jenis laser, sifat khas, karakterisasi dan transformasi berkas laser. Pemanfaatan laser dalam hologram, spektroskopi, komunikasi, teknik dan biologi / kedokteran.

Buku Pegangan :

1. Svelto, O., 1989 : Principles of Lasers, edisi 3 (terjemahan bahasa Inggris oleh D. C. Hanna), Plenum Press, New York.
2. Milonni, P. W., dan H. Eberly, 1991 : Lasers, J. Wiley.
3. Yariv, A., 1989 : Quantum Electronics, edisi 3, J. Wiley.

MFS- 4504 PARKTIKUM BENGKEL (/1)

Prasyarat : -

Silabus: Menggambar teknik, memilih salah satu dari 3 pengetahuan perbengkelan (1). Bengkel mekanik meliputi : penggunaan alat-alat/mesin mekanik secara bijaksana untuk merancang dan membuat komponen mekanik seperti sekrup dan unit alat praktikum lain sesuai dengan arahan pembimbing; (2) Bengkel Optik dan gelas meliputi : penggunaan alat-alat / mesin optik /glass blowing secara bijaksana untuk merancang dan membuat komponen-komponen optik; (3). Bengkel Elektronik meliputi : Design elektronik, merancang dan membuat untai ADC dan DAC di atas PC-boards, membuat transduser dan alat ukur digital.

Buku Pegangan :

1. Buku petunjuk penggunaan alat-alat bengkel.

MFS- 4505 METODE MONTE CARLO DLM FISIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-2511, MFS-2561, MFS-2517

Silabus: Penggunaan komputer untuk menyelesaikan masalah mekanika klasik (display grafik gerakan satu / sistem zarah dalam medan gaya), listrik magnet (mapping medan Listrik-Magnet serta gerakan zarah dalam medan, simulasi rangkaian AC/DC dan sistem penggetar terdangeng) dan sistem mekanika kuantum (masalah eigenilai) berdasarkan teknik Persamaan Diferensial, Transform, Monte-Carlo dan manipulasi matriks. Praktik komputasi dan

diskusi kelas.

Buku Pegangan :

1. Koonin, S. E. dan D. C. Meredith, 1990 : Computational Physics, Fortran Version, edisi 2, Addison Wesley.
2. Press, W.H., et al., 1992 : Numerical Recipes, edisi 2, Cambridge, Univ. Press.

MFS- 4506 ASTROFISIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS-3526

Silabus: Persamaan Euler dalam dinamika fluida, persamaan keadaan : politropik, model bintang sederhana, persamaan Lane-Emden, model bintang lengkap, pendahuluan galaksi, pendahuluan kosmologi

Buku Pegangan :

1. Fundamentals of Stellar Astrophysics by GW Collins, Freeman, 2003.

MFS-4507 AKUSTIKA MODERN (3 sks)

Prasyarat : MFS-3526, MFS-2517, MFS-2521

Silabus: Dinamika gerak fluida; Gerak gelombang, energi dan momentum; Proses-proses disipasi energi; Gelombang akustik dalam pipa ; transmisi line; Gelombang tegak dalam kaviti; Transduser elektroakustik;

Akustika kuantum

Buku Pegangan :

1. Morse, P dan K.U. Ingard, 1968: Theoretical
2. acoustics, Mc Graw Hill.
3. Pain H.J., 1989 : The Physics of Vibration & Waves,
4. J. Wiley & Sons.
5. Guenther, R., 1990 : Modern Optics, J.Wiley & Sons.

MFS-4508 MATEMATIKA FISIKA TEORI II (3 sks)

Prasyarat : MFS-2517

Silabus: Ruang vektor abstrak : ruang bermetrik, bernorma dan berproduk skalar; ruang Hilbert. Himpunan fungsi dan keortonormalan. Transformasi linear dan wakil matriksnya, pendagonalan matriks dan terapannya. Analisis tensor dan terapannya, penggunaan koordinat kurvilinear untuk menyelesaikan persamaan diferensial parsial dalam fisika melalui ekspansi meliputi fungsi-fungsi ortogonal. Teori distribusi dan generalized functions. Masalah nilai batas dalam fisika dan fungsi-fungsi Green untuk masalah satu, dua dan tiga dimensi, ekspansi meliputi swa-fungsi. Kalkulus variasi dan penerapan fisiknya.

Buku Pegangan :

1. Butkov, E., 1973 : Mathematical Physics, Addison-Wesley, edisi 2, John Wiley & Sons.
2. Boas, M. L., 1983 : Mathematical Methods in the Physical Sciences, edisi 2, John Wiley & Sons.
3. Stakgold, I., 1973 : Green's Functions and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, New York.
4. Buku 5 pada MFS-2512

Matakuliah Layanan Prodi Fisika:

MFS-1510. FISIKA DASAR I (2 sks) (Fisika Layanan)

Prasyarat : -

Silabus: Konsep dasar Fisika, sistem satuan, kinematika, dinamika, hukum Newton, hukum-hukum kekekalan. Mekanika benda tegar, zat lenting dan zat alir. Getaran dan gelombang. Termofisika : teori kinetika materi, persamaan keadaan, perpindahan kalor, hukum-hukum termodinamika, sifat-sifat gas adi. Buku Pegangan :

1. Hewit, P.G., 1993 : Conceptual Physics, edisi 7, Harper Collins, New York.
2. Miller Jr., M., 1977 : College Physics, edisi 4, Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
3. Giancoli, D. C., 1991 : Physics, edisi 3, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

MFS- 1511. FISIKA DASAR II (2 sks) (Fisika Layanan)

Prasyarat : -

Silabus: Elektrostatika dan magnetostatika dalam hampa serta medium, imbas elektromagnet, arus searah dan arus tukar, gelombang elektromagnet, optika geometris : cermin, lensa; optika fisis : interferensi, difraksi, polarisasi; relativitas khusus, struktur atom : elektron, inti, atom kompleks, spektrum atom, proses atomik dan nuklir.

Buku Pegangan :

1. sama dengan pada MFS-1510

MFS-1107. FISIKA DASAR (3 sks) (Fisika Layanan)

Prasyarat : -

Silabus: Konsep dasar fisika, kinematika, dinamika, hukum Newton, hukum-hukum kekekalan, gerak berputar, getaran, gelombang dan bunyi, mekanika zat lenting dan zat alir, aliran kalor, termodinamika, elektrosatika dan magnetostatika, listrik terapan, arus searah dan arus tukar, optika geometrik dan fisis, fisika modern : struktur atom, inti atom, spektroskopi, proses-proses nuklir.

Buku Pegangan :

1. sama dengan pada MFS-1510

MFS-2520 FISIKA MODERN (3 sks) untuk Prodi KIMIA

Prasyarat : MFS-1507, MFS-1509, MFS-2514

Silabus: Fisika kuantum : radiasi benda hitam, teori klasik dan kuantumnya, statistik Bose-Einstein, efek-efek kuantum sistem mikro, gelombang de Broglie, difraksi partikel, asas ketakpastian Heisenberg, persamaan Schrödinger dan pokok-pokok mekanika gelombang, partikel dalam kotak. Model atom hidrogen : hamburan Rutherford, spektrum atomik, model atom Bohr dan Sommerfeld, spin elektron dan struktur halus pada spektrum hidrogen. Persamaan Schrödinger keadaan stasioner atom hidrogen, pengkuantuman momentum sudut dan energi, struktur halus dan sangat halus, percobaan Stern-Gerlach dan efek Zeeman. Struktur atom kompleks : asas larangan Pauli, susunan berkala, populasi tingkat energi menurut statistika Boltzmann, radiasi spontan dan terangsang, prinsip kerja laser. Statistika Fermi-Dirac dan Bose-Einstein serta terapannya. Spektrum molekul : spektrum rotasi dan vibrasi serta kaedah seleksinya. (Bukan untuk Program Fisika).

Buku Pegangan :

1. sama dengan untuk MFS-2526

H. Program Studi Geofisika

H.1 Visi

Program Studi Geofisika UGM sebagai mitra global untuk kehidupan yang lebih baik bagi Rakyat Indonesia dan Ummat Manusia dalam kegiatan pendidikan, penelitian, dan pelayanan bidang geofisika yang berwawasan lingkungan.

H.2 Misi

1. Mengembangkan proses pembelajaran S1, S2, dan S3 terpadu
2. Mengembangkan laboratorium riset dan pembelajaran
3. Meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, pelayanan, dan kerjasama
4. Meningkatkan kemampuan bersaing di pasar kerja internasional

H.3 Tujuan

1. Terwujudnya masyarakat berpengetahuan geofisika (*geophysical knowledged society*) yang berpartisipasi aktif dalam masyarakat madani yang bercirikan: demokrasi, kepastian hukum, egalitarian, penghargaan yang tinggi terhadap martabat manusia (*human dignity*), kemajuan budaya dan bangsa dalam satu kesatuan, dan religius.
2. Luaran hasil pendidikan yang diharapkan adalah: manusia yang unggul secara intelektual, anggun secara moral, kompeten menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, serta memiliki komitmen tinggi untuk berbagai peran sosial.

H.4 Kurikulum

Berbeda dengan kurikulum sebelumnya yang disusun berdasar *content based approach*, suatu pendekatan yang mementingkan isi yang mungkin tidak relevan dan tidak dibutuhkan (dipaksakan), kurikulum yang sekarang ini disusun berdasar *competency based approach*, yang lebih mengutamakan kompetensi lulusan sehingga materi kurikulum harus betul-betul berkualitas dan relevan dengan kebutuhan. Kompetensi lulusan Program Studi Geofisika diharapkan meliputi penguasaan pengetahuan dan pemahaman (*knowledge and understanding*) ilmu-ilmu dasar pendukung geofisika dan ilmu geofisika, ketrampilan intelektual, praktikal, manajerial, dan kepemimpinan (*intellectual, practical, managerial skills, and leadership*) dalam pelaksanaan pekerjaan geofisika, serta sikap / perilaku (*attitude*) jujur, kritis, dan berani, dengan menjunjung tinggi norma, tata-nilai, moral, agama, etika umum dan etika profesi.

Kurikulum PSG-UGM dirancang dan disusun berdasar pada kompetensi, artinya susunan dan isi matakuliah / silabi dirangkai agar kompetensi lulusan tercapai secara lengkap dengan mutu yang sesuai dengan yang dirancang. Oleh karena itu, paradigma Pendidikan Tinggi yang baru yaitu: *Quality, Autonomy, Accountability, Accreditation, and Evaluation* (QAAAE) dengan selalu meningkatkan: *Relevance, Academic atmosphere, Internal management, Sustainability, and Efficiency and productivity* (RAISE) adalah tepat untuk dipakai dalam menyusun kurikulum ini.

Walaupun salah satu paradigma tersebut adalah otonomi, namun kurikulum ini masih mengacu pada Kurikulum Nasional 1995 (beberapa matakuliah berbeda jumlah SKSnya), yang tampaknya cukup bagus dan padat khususnya untuk kurikulum program studi geofisika. Kurikulum ini juga disusun berdasar hasil *policy study* (QUE) yang berupa *alumni tracer study* yang dilakukan pada tahun 1998 dan hasil *policy study* lain yang berjudul *Curriculum Redesign of Geophysics Study Program* (1999), yang didalamnya melibatkan banyak *stake holders*. Pada umumnya alumni dan *stake holders* mengusulkan untuk menambah matakuliah pilihan, terutama matakuliah yang berhubungan dengan geologi.

Minat Utama

Sehubungan dengan matakuliah-matakuliah pilihan tersebut di atas, ada beberapa minat utama (pengkhususan) di PS Geofisika, antara lain :

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Eksplorasi minyak dan gas bumi, | 5. Geoteknik dan lingkungan |
| 2. Eksplorasi panas bumi | 6. Fisika gunungapi |
| 3. Eksplorasi air tanah | 7. Gempa bumi dan tektonik |
| 4. Eksplorasi mineral/bahan tambang | 8. Kemagnetan purba. |

Masing-masing minat utama tersebut di atas mempunyai kelompok penelitian dan menyajikan matakuliah-matakuliah dan seminar yang sesuai dengan ciri khasnya. Mahasiswa dianjurkan seawal mungkin memilih minat tersebut dan selalu berkonsultasi dengan dosen pembina, agar nantinya dapat menguasai secara penuh dan operasional keahlian khusus geofisika tersebut.

H.5 Kompetensi Lulusan

Penjabaran secara rinci kompetensi lulusan Program Studi Geofisika menjadi seperti berikut:

1. Pengetahuan dan Pemahaman (*Knowledge and understanding*):
 - Mengerti dan memahami sains dasar (matematika, fisika, kimia, biologi, geologi) (**K1**)
 - Mengerti dan memahami geofisika secara umum dan keterkaitannya dengan ilmu-ilmu lainnya seperti geologi, geodesi, geokimia, geografi, komputasi, teknologi-informasi (**K2**)
 - Mengerti dan memahami keberadaan bumi sebagai salah satu planet dalam sistem tatasurya (solar system) di dalam sebuah mahasisistem alamraya (*universe*) (**K3**)
 - Mengerti dan memahami fisika, bentuk, dan struktur internal bumi (**K4**)
 - Mengerti dan memahami konsep semua metode geofisika (antara lain seismik, gravitasi, magnetik, elektrik, elektromagnetik, termik, radioaktivitas) (**K5**)
 - Mengerti dan memahami langkah-langkah ilmiah akuisisi data, pengolahan data, dan interpretasi (**K6**)
 - Mengerti dan memahami konsep eksplorasi sumberdaya alam untuk energi (mis. minyak dan gas bumi, batubara, panas bumi) dan bahan tambang (mis, besi, tembaga, emas, perak, timah) serta air tanah dengan metode geofisika (**K7**)
 - Mengerti dan memahami gejala-gejala alamiah seperti gempabumi, tsunami, letusan gunungapi (**K8**)
 - Mengerti dan memahami gejala-gejala global dan perubahannya (*global change*) serta implikasinya, seperti rotasi dan nutasi bumi, gerakan-gerakan kerak/lempeng benua, serta gerakan-gerakan bagian dalam bumi, pemanasan global, meluasnya lubang lapisan ozon dan sebagainya (**K9**)
 - Menyadari bahwa interpretasi geofisika merupakan penyelesaian problem balik (inverse problem) yang berambiguitas (**K10**)
 - Menyadari pentingnya penelitian dan pengembangan geofisika (**K11**)
 - Menyadari pentingnya studi lanjut (*life-long learning*) (**K12**)
2. Ketampilan intelektual (*Intellectual Skill*) yaitu mampu:
 - Menguasai secara operasional sains dasar (matematika, fisika, kimia, biologi, geologi) (**K13**)
 - Menguasai secara operasional dalam berinteraksi dengan para ahli ilmu-ilmu lain yang terkait dengan kegeofisikaan (**K14**)
 - Menguasai secara operasional perhitungan pengaruh keberadaan benda-benda langit seperti bulan dan matahari terhadap bumi seperti adanya gejala pasang-surut, variasi harian dan semiharian, badai magnetik akibat sun spots (noda-noda matahari) dan sebagainya (**K15**)
 - Menguasai secara operasional penjelasan bentuk dan struktur internal bumi dan bagaimanakah caranya menentukannya (**K16**)
 - Menguasai secara operasional semua metode geofisika (antara lain seismik, gravitasi,

- magnetik, elektrik, elektromagnetik, termik, radio-aktivitas) (**K17**)
- Menguasai secara operasional langkah-langkah ilmiah akusisi data, pengolahan data, dan interpretasi (**K18**)
 - Menguasai secara operasional eksplorasi sumber-sumber alam untuk energi (mis. minyak dan gas bumi, batubara, panas bumi) dan bahan tambang (mis, besi, tembaga, emas, perak, timah) serta air tanah dengan metode geofisika (**K19**)
 - Menguasai secara operasional pemantauan, surveillance and early warning system gejala-gejala alamiah seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunungapi (**K20**)
 - Menguasai secara operasional pemantauan, surveillance and early warning system gejala-gejala global dan implikasinya, seperti rotasi dan nutasi bumi, gerakan-gerakan kerak / lempeng benua, serta gerakan-gerakan bagian dalam bumi dan sebagainya (**K21**)
 - Menguasai secara operasional pembuatan model interpretasi dan salah satu penyelesaian problem balik sederhana (**K22**)
 - Menguasai metode penelitian geofisika (**K23**)
 - Mencari kesempatan dan bersaing untuk studi lanjut (**K24**)
3. Ketrampilan praktis (*Practical Skill*) yaitu mampu:
- Merancang survei semua metode geofisika utama secara komprehensif (**K25**)
 - Melakukan mempersiapkan dan melaksanakan akusisi data geofisika dengan cermat dan akurat dengan segala macam kesukaran yang harus diatasi baik di laboratorium maupun di lapangannya (**K26**)
 - Melaksanakan pengolahan data geofisika yang kerap tidak lengkap dan tidak terdistribusi merata (**K27**)
 - Melaksanakan interpretasi dengan pembuatan model dan/atau penyelesaian problem balik sederhana (**K28**)
 - Trampil dalam pemakaian komputer baik untuk keperluan penyelesaian masalah geofisika maupun untuk komunikasi dan akses internet (**K29**)
 - Trampil dalam pemakaian bahasa lisan dan tertulis baik untuk bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris (**K30**)
 - Trampil dalam membuat proposal penelitian/ investigasi geofisika (**K31**)
 - Trampil dalam penulisan laporan dan karya ilmiah (**K32**)
 - Trampil dalam penyajian/presentasi laporan dan karya ilmiah (**K33**)
4. Ketrampilan managerial (*Managerial skills and leadership*):
- Mandiri untuk belajar lebih lanjut (mengembangkan diri) dan berfikir secara logis dan analitis untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi secara profesional (**K34**)
 - Menyesuaikan diri dengan cepat di lingkungannya dan dapat bekerjasama dalam kerja kelompok (*team work*) (**K35**)
 - Mampu mengelola sebuah survei geofisika sederhana (**K36**)
 - Mampu melihat peluang pekerjaan geofisika (**K37**)
 - Mampu bersaing secara nasional dan internasional (**K38**)
5. Sikap/Perilaku (*Attitude*):
- Jujur, disiplin, ingin tahu, kritis, percaya diri, mandiri, beremosi matang, kooperatif, dan dapat dipercaya (**K39**)
 - Taat (menjunjung tinggi) norma, tata-nilai, moral, agama, etika umum dan etika profesi (**K40**)
 - Adaptif, dapat menyesuaikan diri dengan cepat di lingkungan kerjanya baik di kantor maupun di lapangan (**K41**)
 - Beretoskerja dan melaksanakan usaha terbaiknya dalam setiap kegiatan (**K42**)

Relevansi matakuliah dalam kurikulum terhadap tiap butir kompetensi di atas dapat dilihat pada Tabel Peta/Matriks Kurikulum.

H.6 Susunan Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

Kode	Matakuliah	SKS	Jenis MK	Prasyarat
SEMESTER I				
UNU 1010	Pancasila	2	MPK	
UFS 1840	Filsafat Ilmu	2	MPK	
MMS 1101	Kalkulus I	3	MKK	
MFS 1800	Fisika Dasar I	3	MKK	
MFS 1850	Prakt. Fisika Dasar I	1	MKK	
MKS 1101	Kimia Dasar	3	MKK	
MFS 1810	Geologi Dasar	2	MKK	
MFS 1860	Praktikum Geologi Dasar	1	MKK	
MFS 1811	Pengantar Geofisika	2	MKB	
		17/2		
SEMESTER II				
UNU 1000	Agama	2	MPK	
MMS 1102	Kalkulus II	3	MKK	
MMS 1104	Geometri Analitik	2	MKK	
MFS 1801	Fisika Dasar II	3	MKK	
MFS 1851	Prakt. Fisika Dasar II	1	MKK	
MSF 1802	Listrik Magnet	3	MKK	
MFS 1830	Metode Komputasi	2	MKK	
MFS 1880	Prakt. Metode Komputasi	1	MKK	
		15/2		
SEMESTER III				
MFS 2800	Fisika Matematis I	2	MKK	Kalkulus I & II
MFS 2806	Geostatistika	3	MKK	
MMS 1202	Aljabar Linier Elementer	3	MKK	
MFS 2801	Termodinamika Geofisika	3	MKK	
MFS 2810	Geologi Struktur	2	MKK	MSF 1810
MFS 2860	Praktikum Geologi Struktur	1	MKK	
MFS 2830	Elektronika Geofisis	2	MKK	
MFS 2880	Prakt. Elektronika Geofisis	1	MKK	MFS 1802
MFS 3557	Tugas Laboratorium	1	MKK	MFS 1800, 1801, 1802
		15/3		
SEMESTER IV				
MFS 2803	Fisika Matematis II	2	MKK	Kalkulus I & II
MFS 2804	Mekanika	3	MKK	Kalkulus I & II
MFS 2840	Perpetaan	2	MKK	MFS 1800
MFS 2890	Prakt. Perpetaan	1	MKK	
MFS 2805	Gelombang	3	MKK	
MFS 2855	Prakt. Gelombang	1	MKK	MFS 1800
MFS 2832	Instrumentasi Geofisika	2	MKK	
MFS 2882	Prakt. Instr. Geofisika	1	MKB	MFS 2830
MFS 2812	Kuliah Lapangan Geologi	1	MKB	
		12/4		
SEMESTER V				
MFS 3800	Fisika Matematis III	2	MPB	Kalkulus I & II
MFS 3810	Tektonik Indonesia	2		
MFS 3820	Metode Seismik I	2	MKK	MFS 1800, 1801, 1802, 3800
MFS 3870	Praktikum Met. Seismik I	1	MKB	MFS 3820

Kode	Matakuliah	SKS	Jenis MK	Prasyarat
MFS 3811	Geodinamika	3	MKB	MFS 1800, 1801
MFS 3827	Metode Geoelektisitas dan EM	3	MKB	MFS 1800, 1801, 1802, 3800
MFS 3877	Prakt. Met. Geoelektisitas dan EM	1	MKB	MFS 3827
MFS 3831	Met. Analisis Geofisika I	2	MKB	MFS 1802, 3800
MFS 3881	Prakt. Met. Anal. Geof. I	1	MKB	
		14/3		
SEMESTER VI				
UNU 1100	Kewarganegaraan	2	MPK	
MFS 3823	Metode Seismik II	3	MKB	MFS 3820
MFS 3824	Seismologi	2	MKB	MFS 1800, 1801, 1802, 3800
MFS 3874	Prakt. Seismologi	1	MKB	MFS 3824
MFS 3828	Metode Gravitasi dan Magnetik	3	MKB	MFS 1800, 1801, 1802, 3800
MFS 3878	Prakt. Metode Gravitasi & Magnetik	1	MKB	MFS 3828
MFS 3834	Met. Analisis Geofisika II	2	MKB	MFS 1800
MFS 3884	Prakt. Met. Anal Geof. II	1	MKB	MFS 3834
MFS 3841	Kerja Praktek	1	MBB	MFS 3831
MFS 4848	Skripsi A	3	MPB	110 sks
		15/4		
SEMESTER VII				
MFS 4810	Fisika Gunungapi	2	MKB	MFS 3824, 3827, 3828
MFS 4860	Prakt. Fisika Gunungapi	1	MKB	MFS 4810
MFS 4846	Bahasa Inggris TOEFL	2	MKB	
MFS 4840	Lokakarya Geofisika Lapangan	2	MBB	MFS 3824,3821,3822,3825, 3826
MFS 4849	Skripsi B	3	MPB	110 sks
		7/3		
SEMESTER VIII				
UNU 4000	KKN	3	MBB	100 sks
TOTAL	Matakuliah/Praktikum	95/24		
	SKS Wajib	119		

Matakuliah Pilihan

Kode	Matakuliah	SKS	Jenis Mata kuliah	Prasyarat
SEMESTER II				
BIU 1000	Biologi Umum	2	MKK	
MFS 1812	Mineralogi	2		
MFS 1862	Praktikum Mineralogi	1		
SEMESTER III				
MFS 2813	Petrologi	2		
MFS 2863	Praktikum Petrologi	1		
MFS 2841	Manajemen Proyek	3	MKB	
SEMESTER IV				
MFS 3835	Penyelesaian Numerik	2	MKB	
MFS 3885	Prakt. Penyelesaian Numerik	1	MKB	
SEMESTER V				
MKS 3205	Geokimia	2		
MFS 3830	Stratigrafi	2	MKB	
MFS 3840	Global Positioning System (GPS)	2	MKB	
MFS 3890	Praktikum GPS	1	MKB	
MFS 3832	Analisis Spektrum Sinyal Digital	2	MKB	
MFS 3882	Prakt. Analisis Spektrum Sinyal	1	MKB	

Kode	Matakuliah	SKS	Jenis Mata kuliah	Prasyarat
	Digital.			
MSF 3888	Kapita Seleкта A	2	MKB	
SEMESTER VI				
MFS 4821	Seismik Stratigrafi	2	MKB	
MFS 4820	Fisika Batuan	2	MKB	
MFS 4816	Eksplorasi Panas Bumi	2	MKB	
MFS 4817	Paleomagnetisme	2	MKB	
MFS 3833	Komputasi Geofisika	2	MKB	
MFS 3803	Mekanika Fluida	3	MKB	
MFS 4831	Dekonvolusi	2	MKB	
MFS 4832	Migrasi Seismik	2	MKB	
MFS 2802	Perpindahan Kalor dan Massa	2	MKB	
SEMESTER VII				
MFS 4844	Mekanika Batuan	2	MKB	
MFS 4842	Asistensi kuliah	1	MKK	MFS 2804
MFS 4843	Asistensi praktikum	1	MKB	
MFS 4813	Geologi Minyak Bumi	2	MKB	
MFS 4863	Prakt. Geologi Minyak Bumi	1	MKB	
MFS 4814	Geofisika Lingkungan	2	MKB	
SEMESTER VIII				
MFS 3801	Mekanika Medium Kontinu	2	MKK	
MFS 4815	Geofisika Kelautan *)	2	MKB	
MFS 4845	Meteorologi *)	2	MKB	
MFS 4830	Sistem Informasi Geografi	2	MKB	
MSF 3889	Kapita Seleкта - B	2	MKB	
		67 +)		

*) Saat ini belum/tidak ditawarkan

H.7 Peta/Matriks Kurikulum

Matakuliah Wajib

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
MPK	Pancasila (2/0) UNU 1010 K39-K42	Agama (2/0) UNU 1000 K39-K42				Kewarganegaraan (2/0) UNU 1100 K39-K42	Bahasa Inggris (TOEFL) (2/0) MFS 4846, K30-K33, K38	
	Filsafat Ilmu (2/0) UFS 1840 K39-K42							
MKK	Kalkulus I (3/0) MMS 1101, K1, K13	Kalkulus II (3/0) MMS 1102, K1, K13	Fisimat I (2/0) MFS 2800, K1, K13	Fisimat II (2/0) MFS 2803 pra : Kal. I + II K1, K13	Fisimat III (2/0) MFS 3800 pra MSM K1, K13			
	Fisika Dasar I (3/1) MFS 1800, K1, K13	Geometri Analitik (2/0) MMS 1104, K1, K13	Geostatistika (3/0) MFS 2806 K1, K13	Mekanika (3/0) MFS 2804 pra : MFS 1800 K1, K13				
	Kimia Dasar (3/0) MKS 1101, K1, K13		Aljabar Linier E. (3/0) MMS 1202 K1,K13	Gelombang (3/1) MFS 2805 Pra : MFS 1800 K1, K13				
	Geologi Dasar (2/1) MFS 1810, K1- K4, K7-K9, K12; K13-K16, K19- K21, K24, K25- K28, K36	Fisika Dasar II (3/1) MFS 1801 K1, K13	Termodinamika Geof. (3/0) MFS 2801 Pra : MFS 1801 K1, K13	Perpetaan (2/1) MFS 2840				
		Listrik Magnet (3/0) MFS 1802 K1, K13	Geologi Struktur (2/1) MFS 2810 pra K1-K4, K7-K9, K12; K13-K16, K19-K22,					
		Met. Komputasi (2/1) MFS 1830 K1,K 2, K6; K13, K14, K17; K25,	K24; K25-K28 K36					

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
		K26, K27, K29; K34						
			Elektronika Geofisis (2/1) MFS 2830 Pra : MFS 1802 K1, K13-K14					
MKB	Pengantar Geof. (2/0) MFS 1811 K1-K4; K13		Tugas Lab. (1) MFS 3557 K1, K13		Tektonik Indonesia (2/0) MFS 3810 K1, K13	Met. Seismik II (3/0) MFS 3823 pra : MFS 3820 K1, K2, K5,-K7, K10; K13-K14, K17-K19, K22; K25-K29; K34-K36	Fisika Gunungapi (2/1) MFS 4810 pra : MFS 3821, 3822, 3824, 3825, 3826 K1, K2, K4-K8; K13- K14, K16-K19;, K25- K29; K34-K35	
					Geodinamika (3/0) MFS 3811 pra: MFS 2810 K1, K13	Seismologi (2/0) MFS 3824 K1, K2, K4-K6, K8; K13-K14, K16-K18, K20; K25-K29; K36		
					Met. Seismik I (2/1) MFS 3820 pra : MFS 1800, 1801 K1, K2, K5-K7, K10; K13, K14, K17-K19, K22; K25-K29; K34- K36	Met. Gravitasi dan Magnetik. (3/1) MFS 3828 pra : MFS 1802, 3800 K1, K2, K5,-K7, K10; K13-K14, K17-K19, K22; K25-K29; K34-K36		
					Met. Geoelektri- sitas dan EM (3/1) MFS 3827 pra : MFS 1800, 1801, 1802 K1,K2, K5-K7, K10; K13, K14, K17-K19, K22; K25-K29; K34- K35,	Met. Analisis Geof. II (2/1) MFS 3834 pra : MFS3831 K1, K5, K6, K10; K13-K14, K17-K22, K25-K29, K36		
				Instrum. Geof. (2/1) MFS 2832	Met. Analisis Geof.I (2/1) MFS			

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
				Pra : 2830 K1, K14, K26	3831 pra : MFS 1830 2803 K1, K5, K6, K10; K13-K14, K17- K18, K20-K22, K25-K29, K36			
				KL Geologi (0/1) MFS 2812 pra : MFS 1810, 2810 K1; K13-K14; K25- K26; K34-K35, K39, K40-K41				
MPB						Skripsi A (3/0) * MFS 4848 pra 110 sks K1, K11, K12; K13, K23-K24; K25-K33; K34-K38	Skripsi B (3/0) MFS 4849 pra 110 sks K1, K11, K12; K13, K23-K24; K25-K33; K34-K38	
MBB						Kerja Praktek (0/1) MFS 3841 pra 110 sks K1, K2, K5-K8, K11, K12; K13, K14, K17-K21, K23-K24, K25-KK33, K34, K41-K42	Lokakarya Geofisika Lapangan (0/2)MFS 4840 pra : MFS 3821, 3822, 3824, 3825, 3826 K1, K5-K7, K10; K13-K14, K17-K19, K22-K24; K25-K33; K34-K36	KKN UNU4000 (3) Pra : 134 sks K35, K39-K42
	17/2	15/2	15/3	12/4	14/3	15/4	7/3	0/3

Matakuliah Pilihan

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
MKK		Biologi Umum (2 SKS) BIU 100 K1, K13			Geokimia MKS 3205 (2 SKS) K1, K2, K7; K13, K14, K19			
MKB		Mineralogi & (2/1) MFS 1812 K1, K2, K13-K14	Petrologi (2/1) MFS 2813 K1, K2, K13-K14		Stratigrafi (2 SKS) MFS 3830 K1, K2, K7, K10;	Seismik Stratigrafi (2 SKS) MFS 4821 K1, K2, K5,-K7,		Mekanika Medium Kontinu (2 SKS) MFS 3801

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
					K13, K14, K19, K22, K25	K10, K13, K14, K17-K19, K34-K36		K1, K13-K14
			Manajeme Proyek (2) MFS 2841 K1, K8-K9, K11-12; K13-K14, K19-K21, K23, K25-K28, K31-K33, K36	Penyelesaian Numerik (2/1 SKS) MFS 3835 K1, K2, K6, K8; K13-K14, K17-K18, K20-K21, K25-K26, K36	GPS (2/1) MFS 3840	Fisika Batuan (2 SKS) MFS 4820 K1, K2, K13-K14	Mekanika Batuan (2 SKS) MFS 4844 K1, K2, K13-K14	Geofisika Kelautan (2 SKS) MFS 4815 K1, K14
						Eksplorasi Panas Bumi (2 SKS) MFS 4816 K1, K2, K5-K7, K10, K13, K14, K17-K19, K23, K25-K29, K36	Geologi Minyak Bumi (2/1 SKS) MFS 4813 K1, K2; K13-K14	Sistem Informasi Geografi MFS 4830 (2 SKS) K11, K12; K24, K29
						Paleomagnetisme (2/1 SKS) MFS 4817 K9, K13	Asistensi Kuliah (1) MFS 4842 K1, K13	Kapita Selekt - B MSF 3889 (2 SKS) K11, K12; K24, K29
					Analisis Spektrum Sinyal Digital (2/1 SKS) MFS 3832, K1, K2, K6, K8; K13-K14, K17-K18, K20-K21, K25, K26, K36	Komputasi Geofisika (2 SKS) MFS 3833 K1, K2, K5-K7, K10; K13, K14, K17-K23, K27-K29; K37	Asistensi Praktikum (1) MFS 4843 K1, K13	Meteorologi (2 SKS) MFS 4845 K1, K9, K13, K14, K21
						Mekanika Fluida (3 SKS) MFS 3803 K1, K8, K9, K13, K20-K21		
						Dekonvolusi (2) MFS 4831 K1, K13		
					Kapita Selekt - A MSF 3888 (2 SKS) K11-12; K24, K29	Migrasi Seismik (2) MFS 4832 K1, K13	Geofisika Lingkungan (2 SKS) MFS 4814 K1, K8, K9, K11, K12; K13, K14, K19-K21, K23, K25-	

Jenis MK	SEM. I	SEM. II	SEM. III	SEM. IV	SEM. V	SEM. VI	SEM. VII	SEM. VIII
							KK28, K31-K33,K36	
						Perp. Kalor-Massa (2) MFS 2802 K1, K5, K7-K9; K13,K14, K17,K19		
MPB								
MBB							Kewirausahaan & Manajemen MFS 4841, 2 SKS K1,K8-K9, K11-12; K13-K14,K19-K21, K23, K25-K28, K31- K33, K36	

Catatan:

Mahasiswa juga disarankan mengambil matakuliah Program Studi lain di luar PS Geofisika antara lain:

1. Matakuliah Pilihan di luar Program Studi Geofisika yang dapat diambil oleh mahasiswa Program Studi Geofisika:
 - Bahasa asing
 - Ilmu-ilmu ekonomi dan manajemen
 - Ilmu-ilmu ekologi
 - Ilmu-ilmu dasar mutakhir seperti: non-linear dynamics, catastrophe theory, fractal, pattern recognition, artificial intelligent, fuzzy logic, dan intelligent design
 - Pengembangan kecerdasan dan perilaku intelektual, emosional, dan spiritual, serta etika umum/sosial, etika ilmiah/riset, bioethics, geoethics, dan etika ahli geologi/geofisika
2. Matakuliah Unggulan yang ditawarkan untuk dapat diambil oleh mahasiswa dari Program Studi lain (dalam dan luar negeri):
 - Pengantar Geofisika (Introduction to Geophysics)
 - Lokakarya Geofisika (Field Camp Geophysics)
 - Seismologi (Seismology)
 - Fisika Gunungapi (Volcano Physics)
 - Instrumentasi Geofisika (Geophysical Instrumentation)
 - Tektonik Indonesia (Tectonics of Indonesian Region)

H.8 Aturan Peralihan dan Kesetaraan Kurikulum 2006 terhadap Kurikulum Lama

1. Kurikulum baru diberlakukan mulai semester I tahun ajaran 2006/2007. Ini harus diikuti secara penuh oleh mahasiswa angkatan 2006 dan sebagian oleh mahasiswa angkatan sebelumnya.
2. Kurikulum lama berjumlah 144 SKS terdiri dari 133 SKS matakuliah wajib dan 11 SKS matakuliah pilihan. Sedang kurikulum baru yaitu 144 SKS yang terdiri dari 118 SKS matakuliah wajib dan 26 SKS matakuliah pilihan.
3. Mahasiswa angkatan sebelum 2006 dapat dinyatakan lulus bila telah menyelesaikan matakuliah sejumlah minimal 144 SKS, yang terdiri dari matakuliah wajib sejumlah 118 sampai dengan 133 SKS dan matakuliah pilihan sejumlah 11 sampai dengan 26 SKS.
4. Semua matakuliah dalam kurikulum lama, kreditnya tetap diakui (dihitung) bila sudah lulus, dan bila harus mengulang harus memenuhi hal-hal berikut:
 - Bila matakuliah ybs tidak ditawarkan lagi pada kurikulum baru, maka mata- kuliah ybs dapat didrop dan diganti dengan matakuliah lain.
 - Bila matakuliah ybs pecah menjadi 2 matakuliah dalam kurikulum baru, mahasiswa yang mengulang harus mengikuti 2 matakuliah dalam kurikulum baru tersebut.
 - Bila 2 matakuliah dalam kurikulum lama bergabung menjadi 1 matakuliah dalam kurikulum baru, mahasiswa yang mengulang salah satu atau keduanya harus mengambil matakuliah gabungan tersebut.

H.9 Silabus

MMS 1101 KALKULUS I (3 sks, Sem I)

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Kuliah dilaksanakan dengan mengutamakan metode problem solving. Selain dari pada itu mahasiswa perlu di drill untuk banyak melaksanakan latihan. Dengan demikian, setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan soal differensial (fungsi yang umum dipakai dalam ilmu fisika/geofisika) dan pendekatan fungsi dengan perderetan. Selain dari pada itu, mahasiswa diharapkan dapat juga menerapkannya dalam kasus fisika/geofisika.

Materi

Fungsi: Pengertian fungsi, penyajian fungsi, sistem koordinat, jenis fungsi (sederhana, aljabar, trigonometri, siklometri, eksponen, logaritma, hiperbolicus), limit, kekontinuan; Differensial: definisi, sifat-sifat, teknik pendifferensialan fungsi (bersusun, berpangkat, invers, implisit, parameter, logaritmik, eksponen, goneometri, siklometri, dan hiperbolik), derivatif tingkat tinggi; Penggunaan derivatif: garis singgung dan garis normal, ekstrim fungsi (pengertian, nilai ekstrim, nilai rata-rata, nilai ekstrim dari derivatif pertama, nilai ekstrim dari derivatif kedua, nilai ekstrim fungsi diskontinyu, titik-titik maxima / minima / belok, terapan masalah ekstrim; Deret: jenis deret, konvergensi/divergensi & pengujiannya, deret pangkat, deret sebagai pendekatan fungsi, deret Taylor & deret Mac-Laurin; Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Widodo, Retantyo Wardoyo, Yusuf, Supama, Ch. Rini Indrati, dan Salmah, 1999, Pendekatan Penyelesaian Soal dalam pembelajaran Kalkulus di FMIPA-UGM, Proyek QUE Program Studi Geofisika FMIPA-UGM.
2. Mizrahi, A. and Sullivan, M. , 1982, Calculus and Analytic Geometry, Wadsworth
3. Salas, S. L. dan Hille, E., 1982, Calculus One and Several Variables, J. Wiley and Son, New York.

MMS 1102 KALKULUS II (3 sks, Sem. II)

Prasyarat : MFS 1101

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Kuliah dilaksanakan dengan mengutamakan metode problem solving. Selain dari pada itu mahasiswa perlu di drill untuk banyak melaksanakan latihan. Dengan demikian, setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan soal integral fungsi yang umum dipakai dalam ilmu fisika/geofisika dan dapat menerapkannya dalam kasus fisika/geofisika.

Materi

Integral tak tertentu: definisi, sifat-sifat, dan rumus-rumus dasar integral tak tertentu; Teknik integrasi: dengan substitusi sederhana, parsial, fungsi pecah rasional, fungsi irasional, fungsi goneometri, substitusi fungsi trigonometri; Integral tertentu: definisi (contoh dan eksistensi), sifat-sifat integral tertentu, integrasi secara numerik; Penggunaan integral tertentu: Luas area datar, volume benda putaran (dalam koordinat kartesius, dengan cara cakram, dan dengan cara kulit, dalam sistem koordinat kutub), luas luasan putaran, pusat massa sistem partikel, titik berat benda, titik berat luasan datar, titik berat benda putaran, titik berat luasan putaran, momen inersia (titik partikel, luasan datar, benda dalam koordinat kartesius, benda putaran, teorema sumbu sejajar/pergeseran sumbu); Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Widodo, Retantyo Wardoyo, Yusuf, Supama, Ch. Rini Indrati, dan Salmah, 1999, Pendekatan Penyelesaian Soal dalam pembelajaran Kalkulus di FMIPA-UGM, Proyek QUE Program Studi Geofisika FMIPA-UGM.
2. Mizrahi, A. and Sullivan, M. , 1982, Calculus and Analytic Geometry, Wadsworth
3. Salas, S. L. dan Hille, E., 1982, Calculus One and Several Variables, J. Wiley and Son, New York.

MMS 1104 GEOMETRI ANALITIK (3 sks, Sem. II)

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan problem yang berhubungan dengan fungsi tempat/ruang. Selain dari pada itu, mahasiswa diharapkan dapat membaca arti suatu fungsi tempat/ruang dan menyatakannya dalam ruang atau melihat gambar fungsi dalam ruang dan menyatakannya dalam bentuk fungsi matematik.

Materi

Aljabar vector dalam ruang: sistem koordinat, panjang vektor, perkalian vektor, determinan. Persamaan garis dan bidang: tempat kedudukan, persamaan garis pada bidang dan di dalam ruang, persamaan bidang, bentuk persamaan normal, arah garis, arah bidang, kesejajaran, ketegaklurusan, perhitungan sudut dan jarak, persamaan lingkaran dan bola; Grafik berbagai fungsi dalam koordinat kartesian dan kutub: fungsi dengan parameter, fungsi trigonometri, fungsi logaritmik, fungsi eksponensial; Irisan kerucut: persamaan bentuk kanonik dan bentuk umum, transformasi ke bentuk kanonik, klasifikasi irisan kerucut dalam ruang dan permukaan berderajad dua (kanonik). Berbagai macam sistem koordinat. Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Wexler C., (1964), Analytic Geometry, A Vector Approach , Addison Wesley

MFS 2800 FISMAT I (3sks, Sem III)

Prasyarat: MMS 1101, 1102

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Analisis Vektor sangat diperlukan dalam fisika, merata dari fisika yang paling dasar sampai dengan yang paling lanjut. Sedang variabel kompleks akan banyak dipakai dalam fisika lanjut. Oleh karena itu setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengerjakan soal-soal analisis vektor dan variabel kompleks sampai tingkat yang agak lanjut.

Materi

Analisis vektor: Pengertian vektor, penambahan vektor, perkalian titik, perkalian silang, perkalian tripel, differensial vektor, derivatif terhadap tempat (gradient, divergensi, dan rotor/curl), Integral vektor (integral garis, integral bidang, integral volum), teorema Green dalam bidang datar, teorema divergensi Gauss, teorema Stokes. Fungsi variabel kompleks: Bilangan kompleks, fungsi-fungsi analitik, integral kontur, deret Laurent, teorema residu, menghitung residu, integral definit menggunakan teorema residu, residu di tak berhingga, pemetaan konformal dan aplikasinya. Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Davis, H. F, 1961, Introduction to Vector Analysis, J. Wiley and Sons
2. Churchill, R.V. dan Brown, J.W., 1990, Complex Variables and Applications, edisi 5, Mc. Graw Hill.
3. Boas, M.L., 1983, Mathematical Methods in the Physical Sciences, J. Wiley and Sons, New York.
4. Arfken, G., 1985, Mathematical Methods for Physicists, third edition, Academic Press Inc.

MFS 2806 GEOSTATISTIKA (2 sks, Sem. III)

Tujuan instruksional / Azas kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep dasar statistika dan aplikasinya di bidang geofisika, mengerjakan problem-problemnya, dan menerapkan pemakaiannya terutama dalam kasus geofisika.

Materi :

Statistika secara umum dan Geostatistika; Variabel terregionalisasi, distribusi, fungsi-fungsi densitas probabilitas, distribusi normal, dan karakter-karakternya: Korelasi spasial: variogram, karakter variogram, variogram teoritis, variogram vertical dan lateral, anisotropi geometric; Kriging dan contouring otomatis, jenis-jenis kriging, serta kriging dan mapping; Simulasi stokastik: simulasi secara umum, pendekatan deterministic, pendekatan stokastik, simulasi kondisional, simulasi indikator sekuensial Monte Carlo dan Gaussian, simulasi stokastik Boole, Geostatistik fractal, dan Annealing; Aturan Bayes, teorema Bayes dan aplikasinya dalam geologi.

Acuan :

1. Munadi, S, 2005, Pengantar Geostatistika, Progam Pasca Sarjana Fisika Kekhususan Geofisika Reservoir, Universitas Indonesia.
2. Gunadi, 2000, Metode Statistik, Proyek QUE Program Sudi Geofisika, FMIPA, Universitas Gadjah Mada.

MFS 2803 FISMAT II (3 sks, Sem IV)

Prasyarat: MMS 1101, 1102

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menyelesaikan soal-soal persamaan differensial, transformasi Laplace, dan transformasi Fourier yang bersifat komprehensif. Selain dari pada itu mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan pemakaiannya di bidang geofisika.

Materi

Persamaan differensial biasa: persamaan differensial linear orde satu (homogen dan inhomogen), Persamaan differensial linear orde dua (homogen dan inhomogen, dengan koefisien tetap maupun variabel), Persamaan differensial linear orde tinggi (homogen dan inhomogen, dengan koefisien tetap maupun variabel), Persamaan differensial Bessel & Legendre, Penyelesaian persamaan differensial dengan deret pangkat; Transformasi Laplace: definisi, transformasi Laplace fungsi-fungsi dasar, transformasi Laplace balik (invers), transformasi Laplace derivatif suatu fungsi, penggunaan transformasi Laplace untuk menyelesaikan persamaan differensial; Deret Fourier dan Integral Fourier: deret Fourier dalam suku-suku fungsi sinus dan cosinus, deret Fourier dalam suku-suku fungsi eksponensial, integral Fourier, integral Fourier invers. Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Ross, S.L., 1984, Differential Equations, J. Wiley and Sons
2. Boyce, W.E. and Diprima, R.C., 1992, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, J. Wiley and Sons.
3. Boas, M.L., 1983, Mathematical Methods in the Physical Sciences, J. Wiley and Sons, New York.
4. Arfken, G., 1985, Mathematical Methods for Physicists, third edition, Academic Press Inc.

MMS 1202 ALJABAR LINEAR ELEMENTER (3 sks, Sem. IV)

Tujuan instruksional / Aras kompetensi

Perkuliahan akan dilaksanakan dengan metode cooperative learning dengan sistem modul. Dengan metode ini diharapkan mahasiswa lebih menguasai materi yang diberikan dengan latihan kelompok, sehingga setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal komprehensif yang berhubungan teori matriks dan persamaan linear dan menerapkannya dalam menyelesaikan problem geofisika.

Materi

Aljabar vector : penjumlahan, pengurangan, perkalian titik dan perkalian silang dalam koordinat kartesius; Operasi matriks: definisi, persamaan matriks, matriks transpos, penjumlahan matriks, perkalian matriks, matriks invers, kofaktor, rank; Determinan: definisi, cara menghitung, aturan Cramer, minor, kovaktor; Kombinasi linear, fungsi linear, dan operator linear: Set persamaan linear (homogen dan non homogen), rank, nilai Eigen dan vektor Eigen. Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Anton H., 1994, *Elementary Linear Algebra*, Seventh edition, J. Wiley and Sons.
2. Widodo, Sri Wahyuni, dan Achmad Mahfi, (2000), *Cooperative Learning dengan Sistem Modul dalam Pembelajaran Aljabar Linear Elementer*, Proyek QUE Program Studi Geofisika FMIPA-UGM.

MFS 3800 FISMAT III (3 sks, Sem. V)

Prasarat : MMS 1101, 1102

Tujuan instruksional/ Aras Kompetensi

Dalam geofisika fungsi Bessel dan terutama Legendre sangat luas pemakaiannya karena bentuk bumi yang bulat sehingga banyak sekali gejala fisika yang harus diselesaikan dalam koordinat bola. Oleh karena itu, setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan disamping dapat mengerjakan soal yang bersifat komprehensif juga dapat menggunakan fungsi Bessel dan polinomial Legendre untuk melukiskan parameter fisika sebagai fungsi tempat yang berkaitan dengan simetri silinder dan bola.

Materi

Fungsi Gamma dan Beta: definisi, fungsi faktorial, rumus-rumus yang berhubungan dengan fungsi Gamma, relasi antara fungsi Beta dan fungsi Gamma. Fungsi Legendre: Persamaan Legendre, Polinomial Legendre, Ortogonalitas fungsi Legendre, normalisasi polinomial Legendre, Deret Legendre, fungsi-fungsi yang berhubungan dengan fungsi Legendre. Fungsi Bessel: persamaan Bessel, solusi kedua fungsi Bessel, zeroes fungsi Bessel, fungsi Bessel bentuk lain (other kind), ortogonalitas fungsi Bessel, formula-formula pendekatan untuk fungsi Bessel; Contoh-contoh kasus dalam geofisika.

Acuan

1. Kreyszig, E., 1993, *Advanced Engineering Mathematics*, edisi 7, J. Wiley and Sons, New York.
2. Boas, M.L., 1983, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, J. Wiley and Sons, New York.
3. Arfken, G., 1985, *Mathematical Methods for Physicists*, third edition, Academic Press Inc.

MFS 1800 FISIKA DASAR I (3 sks, Sem. I)

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang mekanika yang meliputi a.l. kinematika, dinamika, gravitasi, fluida statis dan dinamis, ayunan, getaran, gelombang dan bunyi.

Materi

Konsep-konsep dasar fisika, sistem satuan, aljabar vektor dan penerapannya dalam kinematika, pokok-pokok mekanika Newton, kerja dan energi, momentum linear dan impuls, torka dan momentum sudut. Dinamika dalam kerangka acuan bergerak, gerak relativistik, gerak dalam kerangka berputar. Ayunan selaras sederhana, teredam dan terpaksa. Mekanika benda tegar. Medan gravitasi dan gerak Kepler. Fluida statis dan dinamis. Fluida dalam pipa dan medium berpori. Hukum Hooke, tegangan, regangan, moduli elastisitas. Getaran, gelombang, dan bunyi. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Halliday, D., Resnick, R. and Walker, J., 1997: *Fundamental of Physics Extended*, fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
2. Hecht, E., 2000, *Physics: Calculus Second Edition*, Brooks/Cole Thomson Learning, Australia.

MFS 1850 PRAKTIKUM FISIKA DASAR I

(1 sks, Sem. I)

Materi

Metode pengukuran, gerak jatuh bebas, ayunan selaras, ayunan fisis, pipa organa, pipa Kundt, viskosimeter, aliran dalam medium berpori.

MFS 1801 FISIKA DASAR II (3 sks, Sem. II)**Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi**

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang suhu, kalor, termodinamika dasar, optika geometris dan fisis.

Materi

Pengertian tentang suhu, termometer, Teori kinetika materi, dasar-dasar mekanika statistik, hukum termodinamika I dan II serta penerapannya untuk gas, mesin kalor, mesin pendingin, motor bakar dan transisi fase. Optika geometris: hukum-hukum Snellius, pembiasan dan pemantulan. Optika fisis: interferensi, resonansi, difraksi dan dispersi. Sinar laser dan pemakaiannya. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Halliday, D., Resnick, R. and Walker, J., 1997: *Fundamental of Physics Extended*, fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
2. Hecht, E., 2000, *Physics:Calculus Second Edition*, Brooks/Cole Thomson Learning, Australia.

MFS 1851 PRAKT. FISIKA DASAR II (1 sks, Sem. II)**Materi**

Kalibrasi termometer, pengukuran suhu dalam tanah, higrometer, barometer, kesetaraan energi kalor dan mekanis, lensa dan cermin, cincin Newton, pengukuran panjang gelombang dan frekuensi cahaya, arus listrik DC dan AC, rangkaian R,L, dan C, jembatan Wheatstone.

MFS 1802 LISTRIK MAGNET (3 sks, Sem. II)**Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi**

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang elektrostatika, arus listrik AC dan DC, serta kemagnetan.

Materi

Elektrostatika, gaya-gaya listrik, medan listrik, potensial listrik, kapasitansi. Arus DC, tegangan listrik, hukum Ohm, hambatan listrik, resistivitas, daya dan tenaga listrik. Rangkaian listrik, sumber arus dan tegangan, tahanan dalam, resistor parallel dan seri, Hukum Kirchhoff. Magnetisma, magnet, material magnetis, dan medan magnet, dasar elektrodinamika, arus dan medan B, gaya-gaya magnet. Induksi elektromagnetik, hukum induksi Faraday. Generator AC dan DC. Induksi diri. Rangkaian R-L, transien. Energi dalam medan magnet. Rangkaian listrik AC, R-L-C seri dan parallel. Pengantar elektronika. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Halliday, D., Resnick, R. and Walker, J., 1997: *Fundamental of Physics Extended*, Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., USA.
2. Hecht, E., 2000, *Physics:Calculus Second Edition*, Brooks/Cole Thomson Learning, Australia.

MFS 2801 TERMODINAMIKA (3 sks, Sem. III)**Prasarat : MFS 1801****Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi**

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang termodinamika.

Materi

Sistem termodinamik: keseimbangan termal, konsep suhu, keseimbangan termodinamik, persamaan keadaan dan perubahannya, proses kuasistatik, gas ideal. Hukum I termodinamika: kerja dan kalor, proses kuasi static, perumusan hukum I, fungsi energi dalam. Gas: persamaan keadaannya, gas sejati, energi dalam dan kapasitas termal gas. Hukum II termodinamika: perubahan suhu menjadi kalor dan sebaliknya, daur Carnot, perumusan Kelvin-Klein dan Clausius untuk hukum II, asas pertambahan entropy. Fungsi-fungsi termodinamik: efek Joule-Kelvin dan entalpi, fungsi Helmholtz dan Gibbs, kaitan Maxwell, persamaan TdS. Perubahan fase: persamaan Clausius-Clapeyron, titik kritis, helium cair dan padat. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Zeemansky, M.W.dan Dittman, 1984: *Heat and Thermodynamics*, McGraw-Hill, New York.
2. Sears, F.W. dan G.L. Salinger, 1982: *Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics*,

Addison-Wesley.

MFS 2804 MEKANIKA (3 sks, Sem. IV)

Prasarat : MMS 1101, 1102

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang mekanika klasik.

Materi:

Koordinat umum, kerangka inersial dan non inersial, mekanika Lagrange untuk sistem dengan batasan, sistem konservatif dan tak konservatif, sistem dengan potensial yang gayut kecepatan dan benda tegar. Asas variasi dan persamaan gerak Hamilton, variabel dan transformasi kanonik berhingga dan infinitesimal, fungsi pembangkit dan generator transformasi, simetri dan hukum kekekalan, persamaan gerak Poisson, persamaan Lagrange – Hamilton untuk gerak relativistik, getaran kecil, persamaan Hamilton-Jacobi dan terapannya. Formulasi Lagrange dinamika medium kontinu dan medan. Contoh-contoh kasus fisika dan geofisika.

Acuan:

1. Marion, J.B., 1970: Classical dynamics of particle system, edisi 2, Academic Press.
2. Goldstein, H., 1980: Classical mechanics, Addison-Wesley Publ.Co., Philipines.

MFS 2805 GELOMBANG (3 sks, Sem. IV)

Prasarat : MFS 1800, 2804, 2803

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal sederhana dan praktis tentang getaran dan gelombang.

Materi

Gelombang dalam medium berdimensi lebih dari satu: gelombang datar, gelombang selaras, persamaan gelombang dan penyelesaiannya dalam koordinat Cartesian, bola, dan silinder, refleksi dan refraksi, gelombang stasioner.

Gelombang mekanik (seismik, akustik, ultrasonik): penjabaran persamaan gelombang dari teori elastisitas, gelombang longitudinal dan trasversal, gelombang permukaan, impedansi, refleksi, transmisi/refraksi, gelombang diam, difraksi, hamburan, dispersi, polarisasi, teknik Fourier, modulasi. Gelombang elektromagnetik (EM): sistem persamaan Maxwell untuk medan EM dalam medium, gelombang EM, impedansi medium, kinematika dan energetika gelombang, dispersi, efek Doppler. Perambatan diperbatasan dua medium, pada pemandu gelombang, serat optik, dan medium tak isotrop. Koherensi, interferensi, difraksi (Fraunhofer dan Fresnel), pola difraksi celah dan kisi, interferometri. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Hirose, A., dan K.E. Longren, 1985: Introduction to wave phenomena, John Wiley & Sons.
2. Pain., H.J., 1989: The physics of vibrations and waves, J.Wiley & Sons.
3. Zahara M., 1994: Gelombang dan optika, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan PT, Ditjen DIKTI, Depdikbud.

MFS 2855 PRAKT. GELOMBANG (1 sks, Sem. IV)

Prasarat : MFS 1800

Materi

Getaran terdangeng, superposisi getaran dan gelombang, gelombang mekanik dalam zat padat dan cair, difraksi, dispersi, gelombang stasioner, gelombang EM, difraksi Fraunhofer celah/kisi, difraksi Fresnel.

Acuan :

1. Crawford Jr., F.S., 1968, Waves, Berkeley Physics Course, Vol. 3, McGraw-Hill Book Co., New York.
2. Pain., H.J., 1989: The physics of vibrations and waves, John Wiley & Sons.

MKS 1101 KIMIA DASAR (3 sks, Sem. I)

Tujuan instruksional / Aras Kompetensi

Mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan prinsip-prinsip ilmu kimia, jenis-jenis ikatan, unsur dan reaksinya baik dalam system larutan homogen, ideal maupun heterogen dan non ideal yang mengarah pada mekanisme kejadian-kejadian kimia bahan-bahan alam (geokimia), dan menyelesaikan soal-soal sederhana

Materi

Konsep dasar ilmu kimia, system kimia: padat, cair, gas. Perkembangan teori atom dari Dalton-Mekanika gelombang. Konfigurasi electron dan system periodik. Macam-macam ikatan kimia; kovalen, ionic, logam, van der

Waals dan ikatan hydrogen. Teori ikatan valensi, orbital molekul, dan VSEPR. Hukum-hukum termo-dinamika dan aplikasinya pada keseimbangan homogen dan heterogen, larutan ideal dan non ideal. Teori kinetika, laju dan orde reaksi serta mekanisme reaksi. Reaksi sederhana dan reaksi rumit.

Acuan

1. Brady, J.E., 1990, *General Chemistry, Principles & Structure*. Edisi 5, John Wiley and Sons. New York.

MFS 1810 GEOLOGI DASAR (2 sks, Sem. I)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi :

Tujuan mata kuliah Geologi Dasar ialah untuk mengenalkan dan menanamkan apa dan bagaimana geologi itu, dan peranannya sebagai penunjang geofisika. Selain itu kuliah Geologi Dasar dimaksudkan pula untuk memperkenalkan penalaran, konsepsi-konsepsi dan materi-materi geologi umum (*general geology*). Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar ilmu kebumiharian yang sangat berguna untuk memahami kuliah-kuliah geologi dan geofisika pada semester selanjutnya.

Materi

Pengantar umum sains geologi : Apa geologi itu. Mengapa dan untuk apa mahasiswa geofisika diwajibkan mempelajarinya. Definisi, obyek, permasalahan, cakupan, tujuan dan manfaat penyelidikan-penyelidikan geologi. Metoda observasi, pengolahan, penampilan dan penafsiran fakta-fakta/ fenomena-fenomena geologi. Peranan sains dasar dan geosains lainnya di dalam penyelidikan geologi. Sejarah perkembangan dan cabang-cabang geologi. Trend perkembangan geologi dalam waktu 5 atau 10 tahun yang akan datang yang berhubungan geofisika

Pengantar Geologi Umum (*General Geology*) : Asal-usul, sifat-sifat fisis, sifat-sifat kimiawi dan komposisi bumi, atmosfer, hidrosfir, biosfir dan litosfir. Materi, mineral dan batuan. Proses-proses eksogenus (*exogenous processes*): pelapukan batuan, proses-proses geologi oleh kinerja angin, aliran air permukaan dan air tanah, es dan salju, laut, danau dan rawa, dan manusia. Diagenesa (*diagenesis*). Proses-proses endogenus (*endogenous processes*) meliputi igneous intrusive activities dan igneous effusive activities, gerakan-gerakan kerak bumi, gempa bumi, gerakan-gerakan epirogenik (*epirogenic movements*), pelipatan (*folding*), pensesaran (*faulting*) dan hancuran (*rupturing*). Metamorfisma (*metamorphism*).

Pengantar petrologi, morfologi, geologi struktur dan stratigrafi : Batuan beku, batuan sedimen dan batuan metamorf. Perlapisan batuan, lipatan, kekar dan sesar. Intrusi dan ekstrusi. Topografi : daratan dan lautan; gunung dan pegunungan; dataran tinggi dan dataran rendah; danau, sungai dan rawa; paparan, palung dan dasar samudera. Fosil, stratigrafi, geologi sejarah dan skala waktu geologi .

Pengantar Geologi Fisik (*Physical Geology*) : Pelapukan dan erosi; daur air dan air tanah; angin, debu dan gurun. Sedimentasi dan batuan sedimen; gunungapi, batuan beku dan panas bumi; plutonisme, metamorfisme dan sumber daya mineral. Deformasi kerak bumi dan implikasinya. Gempa bumi dan tsunami, dan lain-lain.

Dasar-dasar pemetaan : Pembuatan dan penggunaan atlas, peta-peta topografi, peta-peta geologi dan sayatan-sayatan geologi (*geologic cross sections*).

Uraian pelengkap : Geologi Eksplorasi, Geologi Teknik, Geologi Kelautan dan Geologi Lingkungan.

Acuan :

1. Gilluly, et al., 1968, *Principles of Geology*, W.H. Freeman and Company
2. Porter, S.C., 1989, *Physical Geology*, John Wiley & Sons
3. Strahler, A.N., 1981, *Physical Geology*, Harper & Row, Publishers, New York.

MFS 1860 PRAKTIKUM GEOLOGI DASAR (1 sks, Sem. I)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi :

Tujuan mata praktikum Geologi Dasar ialah untuk menunjang, melengkapi dan menghidupkan kuliah Geologi Dasar, dengan mengenalkan secara visual materi-materi geologi umum (*general geology*), mengenalkan dan mempraktekkan peralatan, teknik observasi, teknik pengukuran dan teknik reporting geologi.

Materi Praktikum

Praktikum mineralogi, petrologi, struktur, peta-peta geografi (atlas), peta-peta topografi, peta-peta geologi dan sayatan-sayatan geologi ditambah 3 kali trip geologi yang berbeda masing-masing selama sehari.

Acuan :

1. Buku Petunjuk Praktikum Geologi Dasar, Teknik Geologi FT-UGM.

MFS 1830 METODE KOMPUTASI (2 sks, Sem. II)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti dan lulus kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu membuat program-program aplikasi sederhana untuk menyelesaikan masalah-masalah fisika dan geofisika, serta mampu mengolah dan menganalisa data

geofisika dengan menggunakan program-program komputer.

Materi :

- Teori Komputasi dan Pemrograman : Pengenalan komputer dan pemrograman, Struktur umum program, elemen-elemen pokok program dan algoritma program, Fungsi dan pemodulan dalam program, Operasi Bersyarat dan Operasi Perulangan, Larik dan Pointer (satu dimensi dan multi-dimensi), Operasi I/O dan Tampilan, Aplikasi komputasi dan pemrograman dalam Fisika dan Geofisika.
- Pemrosesan data : Karakteristik Data geofisika (data lapangan dan pembangkitan data sintetik), Analisa sifat statistik data geofisika (Rata-rata, Modus, Median, Distribusi dan Variansi, Deviasi standar), Analisa data dalam kawasan ruang-frekuensi, Pentapisan (Tapis lolos bawah, lolos atas, lolos pita dan tapis stop pita), Pembuatan Kontur

Acuan :

1. Jamsa, K., Klander, L., 1998, *C/C++ Programmer's Bible*, Jamsa Press, Las Vegas, USA.
2. Kadir, A., 1995, *Pemrograman C++*, Andi Offset, Yogyakarta.
3. Soegeng, R., 1993, *Komputasi Numerik dengan Turbo Pascal*, Andi Offset, Yogyakarta.
4. Part-Enander, E., Sjoberg A., Melin, B., Isaksson, P., 1996, *The Matlab handbook*, Addison-Wesley, Essex, UK.
5. Hanselman, D., Littlefield, B., Edyanto, J., 2000, *Matlab : Bahasa komputasi Teknis*, Andi Offset, Yogyakarta.
6. Software:
7. Matlab, Borland C++ 5.2, C++ Builder, Surfer, Excel dan MS word.

MFS 2810 GEOLOGI STRUKTUR (2 sks, Sem. III)

Prasarat : MFS 1810

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Tujuan mata kuliah Geologi Struktur ialah untuk menanamkan dasar-dasar geologi struktur, dan memperkenalkan mereka dengan topik-topik geologi struktur, terutama yang relevan dengan geofisika. Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memilih lokasi dan arah bentangan survai, dan dalam menginterpretasikan struktur geologi berdasarkan data-data geofisika.

Materi

- Pendahuluan : Latar belakang, pengertian, cakupan, metoda dan manfaat geologi struktur khususnya bagi geofisika; sejarah perkembangan dan trend geologi struktur 5 atau 10 tahun yang akan datang.
- Pengenalan prinsip-prinsip deformasi batuan dan terjadinya struktur : Stress, strain dan deformasi batuan; sumber-sumber stress; proses-proses pensesaran (faulting) dan pelipatan (folding); emplacement intrusi-intrusi batuan beku; peranan/kontrol gravitasi.
- Macam-macam struktur hasil deformasi pada batuan sedimen, beku dan metamorf : struktur lipatan (folds), kekar (joints), sesar/patahan (faults), foliasi, liniasi dan fabrics. Struktur-struktur oleh intrusi batuan beku.
- Cara-cara menentukan struktur geologi : permukaan (surface) dan bawah permukaan (subsurface). Manfaat dan kerugian adanya struktur : jebakan struktur, zona stabil, zona tak stabil, dsb. Struktur-struktur besar/terkenal : sesar Semangko, sesar Sorong, the 90E ridge, the Alpine Himalayan belt, sesar San Andreas, dll.
- Geologi struktur dan tektonika : Struktur-struktur tektonik pasif, tektonik konstruktif dan tektonik konservatif; struktur-struktur zona subduksi dan zona tumbukan benua.

Acuan

1. Billings, M.P., 1982, *Structural Geology*, 3 rd. ed., Prentice Hall, Privare Ltd. New Delhi
2. Hills, E.S., 1975, *Elements of Structural Geology*, 2 nd ed., Chapman & Hall Ltd. London

Bacaan yang dianjurkan :

1. Ragan, D.M., 1985, *Structural Geology. An Intoroduction to Geometrical Technique*, John Wiley & Sons
2. Lowell, J.D., 1985, *Structural Styles in Petroleum Exploration*, OGC Inc, Tulsa, Oklahoma
3. Robert, J.L., 1984, *Introduction to Geological Maps and Structures*, Pergamon Press Ltd., London
4. Park, R.G., 1983, *Foundations of Structural Geology*, Blackie, Glasgow and London
5. Dennis, J.G., 1972, *Structural Geology*, John Wiley & Sons, New York

MFS 2860 PRAKTIKUM GEOLOGI STRUKTUR (1 sks, Sem. III)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Tujuan mata praktikum Geologi Dasar ialah untuk mengenalkan secara visual kepada para mahasiswa baru dengan materi-materi geologi struktur, dengan peralatan dan, teknik mengobservasi dan mendata struktur geologi

permukaan dan bawah permukaan dengan interpretasinya. Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat membuat, membaca dan menginterpretasikan peta struktural permukaan maupun bawah permukaan.

Materi Praktikum

Praktek pembuatan/penggunaan: penampang struktur, diagram kotak, stereonet, analisis data struktur dan peta struktural bawah permukaan.

Acuan :

1. Thomas, J.A.G, 1977. An Introduction to Geological Maps, 2nd Ed., George Allen & Unwin ltd.
2. Buku Petunjuk Praktikum Geologi Struktur, Teknik Geologi FT-UGM.

MFS 2840 PERPETAAN (2 sks, Sem. IV)

Prasarat : MFS 1800

Tujuan Instruksional/ Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum mahasiswa diharapkan dapat melakukan pekerjaan pengumpulan dan pemrosesan data serta membuat peta topografi, melakukan analisis dan interpretasi peta topografi untuk keperluan geofisika, mengetahui macam-macam peta dan pembuatannya.

Materi

Sistem koordinat, Macam-macam peta dan proyeksi : proyeksi kerucut, proyeksi azimutal, proyeksi silinder, proyeksi ekuidistan, proyeksi ekuivalen, proyeksi konformal. Dasar-dasar pengukuran dan pembuatan peta : pengukuran sudut, sipat datar : teknik, ketelitian dan metode sipat datar, pengukuran jarak, pengukuran azimuth. Metode pengumpulan dan pemrosesan data peta topografi, macam-macam peta topografi, analisis dan interpretasinya. Teknik Fotogrametri. Macam-macam alat ukur tanah. Contoh-contoh kasus untuk geofisika.

Acuan

1. Ir. Suyono Sosrodarsono dan Mayayoshi Takasaki (ed.), Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, PT Pradnya Paramita, Jakarta, 1983.
2. Sutomo Wongsotjitra, Ilmu Proyeksi Peta, Yayasan Kanisius, Yogyakarta 1982.
3. Ir Sumaryo Joyokusumo, Survei Topografi Dalam Industri Perminyakan, Jur. Teknik Geodesi, Fak. Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1993.
4. Ir. Heinz Frick, Ilmu dan Alat Ukur Tanah, Kanisius, Yogyakarta, 1979.

MFS 2890 PRAKTIKUM PERPETAAN (1 sks, Sem IV)

Sasaran

Setelah mengikuti praktikum mahasiswa diharapkan dapat membaca, menganalisis, dan menginterpretasi peta topografi. mahasiswa dapat membuat peta secara

Materi

Praktek lapangan pembuatan peta secara terestris dan penentuan posisi dan pengenalan alat GPS.

MFS 2830 ELEKTRONIKA GEOFISIS (2 sks, Sem. III)

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum ini, diharapkan mahasiswa dapat menjelaskan pentingnya elektronika dalam geofisika, menguasai dasar-dasar elektronika, merancang dan mencoba untai sederhana, mencari kesalahan dalam untai elektronika, dan menerapkan elektronika dalam geofisika.

Materi

Rangkaian ekivalen Thevenin dan Norton, pembebanan, hambatan keluaran, hambatan masukan, alih tegangan, alih daya. Arus transien, diferensiator, resonansi, Bode-plot. Teori semikonduktor, diode, watak, jenis dan pemakaiannya. Transistor, kerja transistor, penguat transistor. Penguat FET; jenis, cara kerja dan pemakaiannya. OP-AMP; cara kerja, penggunaannya sebagai penguat, filter aktif, filter Butterworth, filter Tchebychev. Pengantar elektronika digital, A/D Converter, untai digital, instrumen elektronika umum. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan:

1. Sutrisno, 1986: Elektronika, teori dan penerapannya, Jilid I, Penerbit ITB, Bandung.
2. Brophy, 1969: Basic electronics for scientists and engineers, J.Willey.
3. Milmann, J. & Grabel, A. 1988: Microelectronics, McGraw-Hill.

MFS 2880 PRAKTIKUM ELEKTRONIKA -GEOFISIS (1 sks, Sem. III)

Prasarat : MFS 1802

Materi:

Untai OP-AMP, penguat, negatif feed-back, log.amp., filter, Low-pass, band-pass, High-pass, tune filter, penguat

penjumlah, detector peka fasa, penggunaan dalam geofisika

Acuan:

1. Sutrisno, 1986: Elektronika, teori dan penerapannya, Jilid I, Penerbit ITB, Bandung.
2. Brophy, 1969: Basic electronics for scientists and engineers, J.Willey.
3. Milmann, J. & Grabel, A. 1988: Microelectronics, McGraw-Hill.
4. Bunker, C.A., - UNILAB-Notes for use – Unilab Limited Clarendon Road Blackburn.

MFS 2832 INSTRUMENTASI GEOFISIKA (2 sks, Sem. IV)

Prasyarat : MFS 2830

Tujuan Instruksional/ Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan lulus ujian mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami cara kerja alat-alat Geofisika, cara-cara kalibrasi, penggunaan alat-alat secara benar dan aman, perbaikan ringan , serta pemeliharaan rutin alat-alat geofisika dan alat-alat bantuannya.

Materi

Sejarah perkembangan alat-alat dan pengukuran Geofisika di laboratorium dan lapangan, sensor-sensor besaran fisis dan wataknya, prinsip dasar pengukuran, watak sistem, sistem instrumen Geofisika, sistem analog dan digital, transmisi data, sistem telemetri, pemahaman khusus pada alat-alat Geofisika, Pengumpulan data Geofisika (tekanan khusus pada instrumentasinya, kesalahan -kesalahan pada pengukuran, kalibrasi, pencarian kesalahan pada alat dan pemeliharaan alat.

Acuan

1. Wolf, E.A. and Mercanti, E.P. 1973, Geoscience Instrumentation,- John Willey & Sons
2. Buku-buku petunjuk alat-alat Geofisika.

MFS 2882 PRAKTIKUM INSTRUMENTASI GEOFISIKA (1 sks, Sem. IV)

Prasarat : MFS 2830

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti praktikum ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menggunakan alat-alat Geofisika secara benar dan aman, kalibrasi alat, perbaikan ringan dan pemeliharaan.

Materi

Praktek pembuatan sistem elektronika sederhana, menyelidiki watak alat dan sensor, pengukuran besaran fisis di laboratorium, mencari kesalahan dan kalibrasi.

Acuan

1. Buku-buku petunjuk dari masing-masing alat Geofisika

MFS 1811 PENGANTAR GEOFISIKA (3sks, sem I)

Tujuan instruksional/aras kompetensi

Mengenalkan kepada mahasiswa baru, secara garis besar dan selang pandang, apa, untuk apa dan bagaimana geofisika itu. Selain itu juga untuk memotivasi dan memperkokoh tekad mereka memasuki pendidikan tinggi geofisika, dan mengenalkan mereka dengan topik-topik umum fisika bumi.

Mahasiswa yang telah mengikuti kuliah ini dengan sungguh-sungguh diharapkan akan memiliki semangat, tekad, wawasan dan bekal pertama yang memadai untuk mengikuti kuliah-kuliah dasar keilmuan dan kuliah-kuliah dasar keahlian geofisika pada semester berikutnya.

Materi

Sains geofisika: Definisi, obyek, permasalahan, cakupan, tujuan dan manfaat geofisika. Observasi, pengukuran, pengolahan dan penafsiran fenomena-fenomena dan data-data geofisika. Peranan sains dasar dan geosains lainnya, serta kerja tim di dalam penyelidikan geofisika Sejarah perkembangan dan cabang-cabang geofisika. Trend geofisika 5 a 10 tahun yang akan datang. Program Studi Geofisika, Jurusan Fisika FMIPA-UGM.

Geofisika Umum: Bumi dan Tata Surya. Bentuk, ukuran dan komposisi Bumi. Revolusi dan rotasi Bumi. Bagian-bagian Bumi: eksosfir, atmosfer, hidrosfir, litosfir, mantel atas atau astenosfir, mantel bawah, inti luar dan inti dalam. Medan gravitasi Bumi: pendulum dan gravitometer, geoid, isostasi dan pasang surut. Seismologi: seismograf dan seismometer, mekanisme terjadinya gempa bumi (focal mechanism) dan penjarannya, struktur internal Bumi, gempa mikro, tsunami. Geomagnetisma dan kemagnetan batuan: kompas dan magnetometer, medan utama dan medan luar, variasi harian dan kisaran membarat (westward drift), magnetisasi batuan, palaeomagnetisma dan pemekaran lantai samudera. Georadioaktivitas: penanggalan mutlak (absolut dating), umur Bumi. Panas internal Bumi: suhu, gradien suhu dan fluks kalor permukaan, variasi suhu terhadap kedalaman.

Geofisika Eksplorasi: Potensi Bumi sebagai gudang sumber daya alam dan mineral, dan permasalahannya. Metoda-

metoda Geofisika Eksplorasi. Eksplorasi panasbumi dan airtanah. Eksplorasi gas dan minyakbumi. Eksplorasi pelikan (ore bodies) dan mineral.

Geofisika Lingkungan: Potensi Bumi sebagai gudang rahmat dan gudang bencana. Peranan geofisika dalam pelestarian lingkungan hidup, pemantauan dan penjinakan bencana alam (mitigation of natural disasters).

Acuan:

1. William Lowrie, 2000, *Fundamental of Geophysics*, CMB.
2. Mahfi, A., 1996, *Diktat Pengantar Geofisika*, Lab. Geofisika Jur. Fisika FMIPA-UGM
3. *Compact Disks: a.l. Earth Quest, PC in Space, Planetarium Gold*

MFS 3810 TEKTONIK INDONESIA (2 sks, Sem V)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Tujuan utama studi ini adalah memahami kondisi tektonik daerah Indonesia dan sekitarnya sebagai bekal dasar yang sangat diperlukan untuk mempelajari geodinamika daerah Indonesia (regional) dan yang sehubungan dengan itu. Di samping itu, kondisi tektonik Indonesia adalah sepatutnya dipahami oleh ahli geofisika Indonesia. Setelah mengikuti kuliah ini dengan sungguh-sungguh mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan dengan baik dan benar seluk beluk tektonik Indonesia.

Materi

Tinjauan tentang teori tektonik lempeng; Kenampakan-kenampakan tektonik; Tektonik regional Indonesia; Tektonik lokal Indonesia: Busur Sunda bagian barat, busur Sunda bagian timur, busur Banda, Sulawesi, Laut Maluku dan sekitarnya, Irian/Papua New Guinea; Studi kasus: Pulau Sumba, Kepulauan Banggai-Sula, dsb.

Acuan :

1. Hamilton W. (1979). *Tectonics of the Indonesian Region*, U. S. Geol. Surv. Prof. Paper, 1078.
2. Katili J. A. (1980). *Geotectonics of Indonesia: a modern view*, Department of Geology, Bandung Institute of Technology.

MFS 3811 GEODINAMIKA (3 sks, Sem. V)

Prasyarat : MFS 1800, 1801

Tujuan instruksional/Aras Kompetensi

Mengenalkan dan menanamkan dasar-dasar ilmu kebumihan yang diperlukan untuk memahami konsepsi-konsepsi dan membahas masalah-masalah yang berkaitan dengan mekanisme dan proses-proses terjadinya rona muka Bumi (surface features of the Earth). Juga sebagai tumpuan sekaligus bekal untuk memahami kuliah-kuliah keahlian geofisika yang lebih dalam dan lebih lanjut.

Mahasiswa yang telah mengikuti kuliah ini dengan serius diharapkan akan mampu menyelesaikan masalah-masalah geodinamika yang sederhana, dan memiliki bekal yang memadai untuk memahami kuliah-kuliah keahlian geofisika pada semester-semester selanjutnya.

Materi

Pendahuluan: Pengertian, cakupan, metoda dan manfaat geodinamika; sejarah perkembangan dan trend geodinamika 5 sampai 10 tahun yang akan datang. Fenomena-fenomena geodinamika dalam geologi dan geofisika: Evolusi Bumi; geografi dan fisiografi benua dan samudera; kerak, mantel dan inti Bumi; fokus-fokus gempabumi; distribusi anomali gravitasi; fenomena dari penanggalan mutlak dan panas Bumi; hanyutan benua dan pemekaran lantai samudera. Mekanisma deformasi: Stres, strain dan reologi batuan; plastisitas dan material plastis; viskositas dan fluida viskos; cairan Maxwell dan padatan Kelvin; fisika retakan (fracture); reologi Bumi. Efek-efek geodinamika: Presesi Bumi, pasang surut dan ketinggalan fasa; polar wandering dan arus konveksi. Orogenesa: teori pergerakan lempeng dan teori orogenesa lainnya. Geo-tektonik: Teori-teori tentang pensesaran (faulting), pelipatan (folding), tenunan batuan (petrofabrics), sumber gempabumi, efek batas. Rona-rona lokal: budinasa (boudinage), struktur pirsemen (piercement), efek-efek vulkanik, rona-rona tumbukan (impact), semburan (ejecta), kawah gravitasional, pergeseran kontemporer.

Tektonik global: struktur internal Bumi, pemekaran lantai samudera dan hanyutan benua, punggung samudera (ocean ridges), sesar transform dan transkuren (transcurrent faults), zona-zona suduksi dan kawasan pegunungan (mountain ranges).

Acuan :

1. Scheidegger, A.E., 1982, *Principles of Geodynamics*, Springer-Verlag
2. Kearey, P. and F.J. Vine, 1990, *Global Tectonics*, Blackwell Sci. Publ.
3. Turcotte, 1982, *Geodynamics. Appli. of Continuum Physics to Geological Problems*, John Wiley & Sons.

MFS 3820 : METODE SEISMIK I (2/1 sks, Sem. V)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum metode seismik, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan konsep dasar gelombang seismik untuk eksplorasi (bias dan pantul), menghitung parameter-parameter gelombang seismik, merancang akuisisi data, memproses data secara standard pengolahan, dan menafsirkan data seismik yang sederhana, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Materi:

Teori elastisitas, stress-strain, hubungan antara tetapan elastisitas, persamaan gelombang skalar dan vektor. Gelombang seismik, gelombang badan, gelombang permukaan, medium anisotropy, efek medium terhadap perambatan gelombang, difraksi. Alat-alat survei seismik, positioning, sumber-sumber energy, detektor, perekaman. Parameter akuisisi data. Grup geophone, merancang larik geophone, menghitung tanggap larikan. Redaman, faktor kualitas, watak gelombang akibat sifat-sifat medium. Wavelet, wavelet Ricker. Identifikasi gelombang, pemantul datar, pemantul miring, pembias datar dan pembias miring. Daya pisah vertikal, daya pisah horizontal, pencuplikan dalam ruang dan waktu. Seismik gelombang bias dangkal, bentang geophone, interpretasi metode waktu tunda (delay time), metode Hagiwara-Masuda, Metode Timbal-Balik Umum (GRM).

Acuan :

1. Sherif, R.E, dan Geldart, L.P., 1995, Exploration Seismology, 2nd edition, Cambridge University Press.
2. Sismanto, 1996, Seri kegiatan seismik eksplorasi modul 1. UGM. Geofisika Press.
3. Sismanto, 1999, Survey dengan menggunakan gelombang seismik bias. UGM. Geofisika Press.

MFS 3823 : METODE SEISMIK II (3/0 sks, Sem. VI)
3820

Prasyarat : MFS

Tujuan Instruksional dan Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan praktikum metode seismik, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan konsep dasar gelombang seismik pantul untuk eksplorasi, menghitung parameter-parameter gelombang seismik, merancang akuisisi data, memproses data secara standard pengolahan, dan menafsirkan data seismik yang sederhana, baik secara kualitatif maupun kuantitatif.

Materi:

Rambatan gelombang dalam sistem perlapisan kecepatan sebagai fungsi kedalaman. Pemrosesan rutin data seismik, demultiplex, pelabelan, gathering, pemulihan kembali (gain recovery), koreksi statik (elevasi, lapisan lapuk), koreksi dinamik (NMO, residual). Kecepatan : Analisa kecepatan, estimasi kecepatan, checkshot. Transformasi Fourier, konvolusi, korelasi. Seismogram sintetik, log density, log sonik. Filter frekuensi, filter inversi, filter F-K. Filter wiener, dekonvolusi spike dan filter predictive. Migrasi, metode grafis dalam kawasan waktu dan kedalaman, metode grafis dalam kawasan frekuensi, migrasi dengan metode FFT persamaan gelombang (Stolt). Pengenalan pemodelan dengan metode jejak sinar, teori gelombang, dan beda hingga. Identifikasi perubahan amplitudo. Identifikasi struktur. Garis kontur. Dasar-dasar tahapan interpretasi. Pengenalan Stratigraphi. Pengenalan dasar rancangan survei seismik 3D. Dasar-dasar VSP dan kegunaannya. Prinsip dasar AVO. Pengenalan Tomographi

Acuan :

1. Sherif, R.E, dan Geldart, L.P., 1995, Exploration Seismology, 2nd edition, Cambridge University Press.
2. Sismanto, 1996, Seri kegiatan seismik eksplorasi modul 2, dan 3. UGM. Geofisika Press.

MFS 3824 SEISMOLOGI (3 sks, Sem. VI)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Intruksional/ Aras Kompetensi

Tujuan utama dari studi ini adalah memperkenalkan kepada mahasiswa hal yang mendasar tentang seismologi (gempa bumi) untuk mengenal terminologinya dan memahami dasar-dasar teoritis maupun praktis yang mutlak diperlukan bila ingin bekerja dalam bidang pergempabumian. Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan dengan baik dan benar tentang kejadian gempa, ukuran gempa, intensitas gempa, lokasi gempa dan tindakan untuk mengurangi risiko bila terjadi gempa.

Materi

Sejarah dan wawasan seismologi: perkembangan teori elastisitas dan seismologi, pengetahuan awal bumi bagian dalam; Instrumentasi seismologi: seismometer dan seismograf, problem perioda, kalibrasi seismometer; Gelombang seismik: jenis dan kecepatan gelombang seismik, hukum snell, gelombang kepala, gelombang badan dari gempa jarak jauh/dekat/ sedang, gelombang permukaan/mantel/kanal, gelombang mikroseismik; Parameter sumber dan penentuannya: episenter, hiposenter, magnitudo dan energi, intensitas gempa; Mekanisme sumber gempa: penyelesaian bidang sesar dan parameter mekanisme sumber gempa.

Buku Pegangan:

1. Markus Bath (1979). *Introduction to Seismology*, Birkhauser Verlag.
2. Waluyo (1998). *Materi kuliah Seismologi, Program Studi Geofisika, FMIPA-UGM*.

MFS 3828 METODE GRAVITASI DAN MAGNE-TIK (3 sks, Sem. VI)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruksional/ Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan lulus ujian matakuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menguasai prinsip-prinsip dasar survei eksplorasi gravitasi dan magnetik, menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang sumber medan gravitasi dan magnet bumi dan sifat-sifatnya.

Materi

Sifat-sifat batuan yang dapat terdeteksi dengan gravitasi, teori medan potensial gravitasi (a.l. hukum gravitasi Newton, potensial skalar, persamaan Laplace, persamaan Poisson, lapisan ekuivalen, kontinuitas medan potensial ke atas dan ke bawah, differensiasi potensial, ekspansi medan multikutub), pemakaian teori medan potensial (a.l. menghitung massa eksen, menentukan posisi pusat massa), pengumpulan data gravitasi (a.l. gravitometer, kalibrasi, efek pasang-surut, prosedur kerja di lapangan).

Reduksi data gravitasi (a.l. efek lintang, efek elevasi, efek Bouguer, efek topografi, pemindahan data dari permukaan topografi ke bidang mendatar, pembuatan peta kontur anomali gravitasi), pengolahan data gravitasi (a.l. pemisahan efek regional dan sisa, derivasi, kontinuitas ke atas dan ke bawah, pemakaian data log densitas), interpretasi (a.l. prinsip ambiguitas hasil interpretasi sebagai konsekuensi penyelesaian problem inversi, interpretasi langsung dengan kontinuitas ke bawah, interpretasi langsung dengan ekspansi multikutub, interpretasi tidaklangsung memakai kurva karakteristik, dan permodelan).

Medan utama magnet bumi, koreksi-koreksi pada data geomagnetik, reduksi ke bidang horizontal, Anomali magnetik, Kontinuitas medan magnetik, Demagnetisasi, Kurva-kurva karakteristik, Perhitungan numerik profil anomali, estimasi kedalaman dari survei aeromagnetik, mineral magnetik, macam-macam magnetisasi batuan. Contoh-contoh kasus geofisika.

Acuan :

1. Grant, F.S., dan G.F. West, 1965, *Interpretation Theory in Applied Geophysics*, McGraw-Hill.
2. Komite Gayabarat Nasional, 1992, *Buku Petunjuk untuk Operator Gravimeter LaCoste & Romberg, Bakosurtanal*.
3. Makalah-makalah tentang gravitasi di Jurnal-jurnal (a.l. JGR, Geophysics, Geophysical Prospecting), Prosiding (a.l. PIT HAGI), dan Skripsi-skripsi.
4. Telford, W.M., 1983., *Applied Geophysics*. Cambridge University Press.
5. Parkinson, W.D., 1983. *Introduction to Geomagnetism*, Scottish Academic Press.

MFS 3878 PRAKTIKUM METODE GRAVITASI DAN MAGNETIK (1 sks, Sem. V)

Prasyarat : MFS 3828

Tujuan Instruksional/ Aras Kompetensi

Setelah mengikuti praktikum dan lulus responsi praktikum ini, mahasiswa akan dapat melaksanakan survei eksplorasi gravitasi dan magnetik.

Materi Praktikum

Prinsip kerja/spesifikasi gravimeter dan alat penentu posisi serta elevasi, kalibrasi gravimeter, prosedur kerja lapangan, studi kasus, perencanaan survei, pelaksanaan survei, reduksi, analisis data gravitasi dan interpretasinya. Pengukuran geomagnetik dengan peralatan Fluxgate Magnetometer dan Proton Precession Magnetometer (PPM), pengolahan data magnetik (reduksi dan koreksi-koreksi), penafsiran data anomali magnetik (dengan kurva karakteristik dan perhitungan numeris), pengukuran susceptibilitas.

Acuan :

1. Laboratorium Geofisika FMIPA-UGM, 1993, *Buku Petunjuk Praktikum Gravitasi*, Publikasi Internal.
2. Wahyudi, 2001, *Petunjuk Praktikum Geofisika Metode Magnetik*, Publikasi Internal.
3. Lab. Geofisika, 2001, *Petunjuk Workshop Geofisika*, Publikasi Internal.

MFS 3827 METODE GEOELEKTRISITAS DAN ELEKTROMAGNETIK (3 sks, Sem. V)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah dan lulus ujian mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa dapat memahami teori-teori Geoelektisitas dan Elektromagnetik, serta dapat menyelesaikan soal-soal konseptual hal-hal yang berhubungan

dengan Geoelektrisitas dan Elektromagnetik, merancang survei, melakukan survei, pengolahan data dan interpretasi geologi bawah permukaan.

Materi

Teori dasar (hukum Ohm), sifat-sifat kelistrikan dari batuan, potensial dalam medium homogen, pengukuran resistivitas batuan (sampel), sumber arus tunggal dalam medium, sumber arus dip permukaan, dua elektroda arus titik (point source), susunan elektroda, distribusi arus, efek ketidak-homogenan medium, pengaruh bidang batas terhadap garis arus, pengaruh bidang batas terhadap potensial, potensial di permukaan terhadap medium berlapis horizontal, pengaruh potensial di permukaan terhadap bola konduktor yang terpendam, efek anisotropi medium, efek topografi, alat-lat survei Geoelektrisitas, metode survei "mapping" dan "sounding", model fisis (di laboratorium), metode survei lapangan, metode resistivitas, metode Polarisasi Terimbas, metode Mise A la Masse, Metode Self Potensial, Metode Magnetotellurik., interpretasi cepat, penggunaan paket program, contoh-contoh kasus.

Teori dasar Elektromagnetik, potensial vektor magnetik, hukum Maxwell, deskripsi medan elektromagnetik, amplitudo dan fase, induktansi timbal balik, polarisasi eliptik, metode survei elektromagnetik, alat-alat survei, pemodelan fisis, pengukuran intensitas, pengukuran polarisasi eliptik, pengukuran "dip angle", pengukuran fase, macam-macam metode pengukuran di lapangan, "airborne EM", HLEM, Transient EM, Audio Magneto Telluric (AMT), CSAMT, interpretasi, penggunaan program (paket), kasus lapangan.

Acuan :

1. Telford, WM., 1976, Applied Geophysics, Cambridge University Press.
2. Keller, GV. and Frischknecht, FC., 1966, Electrical Methods in Geophysical Prospecting, London Pergamon Press.
3. Nabighian MN (editor), 1991, Electromagnetic Methods in Applied Geophysics, SEG

MFS 3877 PRAKTIKUM METODE GEOELEKTRISITAS & ELEKTROMAGNETIK (1 sks, Sem. V)

Prasyarat MFS 3827

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti praktikum dan lulus responsi praktikum ini, mahasiswa akan dapat melaksanakan survei eksplorasi geolistrik dan elektromagnetik.

Materi :

Pengukuran resistivitas batuan di Lab., permodelan fisis, mapping, sounding di lapangan. Pengukuran konduktivitas batuan di Lab., permodelan fisis, mapping, sounding di lapangan.

Acuan :

1. Laboratorium Geofisika FMIPA-UGM, 1993, Buku Petunjuk Praktikum Geolistrik, Publikasi Internal.

MFS 2812 KULIAH LAPANGAN GEOLOGI (1 sks, Sem. IV)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti dan lulus kuliah lapangan geologi, mahasiswa akan dapat memahami menghayati, dan melaksanakan pekerjaan lapangan geologi.

Materi

Kuliah penyegaran dan test awal tentang geologi dasar dan geologi struktur, dan pembekalan pengetahuan pekerjaan lapangan geologi (misal pemakaian peta, kompas dan palu geologi).

Latihan pengamatan geologi dibawah bimbingan instruktur a.l. pengenalan batuan, struktur geologi, stratigrafi, geomorfologi (bentang alam), sejarah geologi dsb. ditempat aslinya di alam. Selanjutnya hasil pengamatan tersebut harus dapat diberikan tanda-tanda atau simbol-simbol standarnya di peta. Dengan bimbingan yang sistematis dan intensif dari para dosen dan asisten, proses pembelajaran di lapangan selama sepuluh hari ini akan lebih memantapkan penguasaan matakuliah geologi dasar (MFS 131) dan geologi struktur (MFS 231) beserta praktikum-praktikumnya di laboratorium.

MFS 3831 METODE ANALISIS DATA GEO-FISIKA I (2 sks, Sem.V)

Pra : MFS 1802, 3800

Tujuan Instruksional & Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti matakuliah tersebut, mahasiswa diharapkan dapat mempunyai pengetahuan dasar teknik pengolahan data-data Geofisika, baik data pada kawasan waktu, ruang, frekuensi dan angka gelombang.

Materi:

Pengertian sinyal/noise analog dan digital, digitalisasi, kuantisasi dan bilangan biner, format rekaman data seismik pantul (Multiplex dan Demultiplex), macam-macam wavelet dalam seismik pantul, tinjauan dan definisi sistem dalam bidang geofisika, konvolusi 1 dan 2 dimensi, kroskorelasi dan autokorelasi, vibroseis, sintetik seismogram,

pemakaian transformasi Laplace, Transformasi Fourier 1 dan 2 dimensi, tinjauan sistem analog dan digital dalam bentuk persamaan differensial dan persamaan differensi, aplikasi transformasi Z dan transformasi Bilinear, filter FIR dan IIR, TVF.

Acuan :

1. E.R. Kanasewich, 1975, Time Sequence Analysis in Geophysics
2. Robert E.Sheriff, 1998, Exploration Seismology

MFS 3881 PRAKTIKUM METODE ANALISIS DATA GEOFISIKA I (1 SKS, Sem.V)

Tujuan Instruksional /Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti matakuliah, mahasiswa diharapkan trampil didalam dasar-dasar pengolahan data Geofisika, menguasai pemrograman, khususnya dengan MATLAB serta bahasa pemrograman yang lain (Turbo Pascal, Turbo C, Delphi atau C++)

Materi kuliah

Digitalisasi data sinyal analog, pemahaman aliasing dan frekuensi Nyquist, membangun wavelet dari jumlahan sinus, Wavelet Ricker, konvolusi dan korelasi, transformasi Fourier 1 dan 2 Dimensi, filter FIR dan IIR, TVF.

Buku Acuan :

1. Kanasewich, E.R. 1975, Time Sequence Analysis in Geophysics
2. Sheriff, R. E. 1998, Exploration Seismology

MFS 3834 METODE ANALISIS DATA GEO-FISIKA II (2 SKS/VI)

Pra : MFS 1800

Tujuan Instruksional /Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti matakuliah tersebut, mahasiswa diharapkan dapat mempunyai pengetahuan teknik pengolahan lanjut data-data Geofisika, khususnya teknik ekstraksi informasi yang terkandung didalam data-data Geofisika dan metode inversi.

Materi:

Langkah-langkah pengolahan data seismik pantul, Pemodelan maju, Filter inverse dan dekonvolusi, ekstraksi wavelet seismik, pengertian dan penapisan multiple, peg-leg dan ghost, filter dua dimensi (f-k filter), koreksi-koreksi yang dilakukan pada pengolahan data seismik (residual static correction, koreksi NMO dan DMO), metode inversi data Geofisika, tou-p mapping atau slant-stack. Analisa data rekaman VSP, pemisahan downgoing dan upgoing wave. Dasar-dasar migrasi seismik (Khirchoff dan Wave Equation).

Acuan :

1. E.R. Kanasewich, 1975, Time Sequence Analysis in Geophysics
2. Robert E.Sheriff, 1998, Exploration Seismology

MFS 3884 PRAKTIKUM METODE ANALISIS DATA GEOFISIKA II (1 SKS/VI)

Pra : MFS 3834

Tujuan Instruksional & Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti matakuliah, mahasiswa diharapkan trampil didalam dasar-dasar pengolahan data Geofisika, khususnya inversi data Geofisika, dengan menggunakan MATLAB ataupun bahasa pemrograman yang lain.

Materi :

Pemodelan maju data seismik pantul HSP dan VSP, Koreksi NMO dan DMO, Analisa kecepatan, Filter invers, Dekonvolusi, penapisan multiple, peg-leg dan ghost, Filter kecepatan, tau-p mapping atau slant-stack, pemisahan downgoing dan upgoing wave, migrasi data seismik pantul.

Acuan :

1. Kanasewich, E.R. 1975, Time Sequence Analysis in Geophysics
2. Sheriff, R.E. 1998, Exploration Seismology

MFS 3841 KERJA PRAKTEK (1 sks, Sem. VI)

Prasyarat: MFS 3831

Tujuan Instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kerja praktek, mahasiswa dapat mengenal lapangan pekerjaan nyata bagi geofisikawan.

Materi

Praktek kerja lapangan di perusahaan-perusahaan atau lembaga-lembaga yang erat kaitannya dengan geofisika selama kurang lebih 1-2 bulan berturut-turut.

MFS 4810 FISIKA GUNUNGAPI (2 sks, Sem. VII)

Prasyarat : MFS 3824, 3827, 3828

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang gunungapi secara fisis baik dari aspek statis maupun dinamis, dapat melakukan analisis terhadap data-data geofisika baik untuk keperluan pemantauan (monitoring) maupun untuk pemetaan.

Materi

Pengertian dasar-dasar Fisika Gunungapi baik dalam aspek statis (struktur) maupun aspek dinamis (mekanisme), Pemakaian metode potensial untuk gunungapi seperti : metode gravitasi, geomagnetik, magnetotellurik, dan geolistrik, Metode panas, Metode deformasi, Metode seismik untuk gunungapi, Analisis data Fisika gunungapi dalam kawasan waktu, ruang, dan frekuensi, Permodelan mekanisme sumber, aktivitas dan energi gunungapi.

Acuan

1. Kirbani, S.B., Wahyudi, dan I. Suyanto, 1999. Buku Ajar (handout) Kuliah Fisika Gunungapi, Laboratorium Geofisika FMIPA-UGM.
2. Jurnal-jurnal Fisika Gunungapi (Bulletin of Volcanology, Journal of Volcanology and Geothermal Research).

MFS 4860 PRAKTIKUM FISIKA GUNUNGAPI (1 sks, Sem. VII)

Prasyarat : MFS 4810

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi :

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa dapat melaksanakan pengukuran, pengolahan, analisis, dan penafsiran data fisika gunungapi.

Materi :

Akuisisi dan analisis data seismik gunungapi dalam kawasan ruang, waktu, dan frekuensi, Metode panas untuk penelitian fisika gunungapi, analisis statistik sinyal seismik, percobaan model-model fisis letusan gunungapi, kunjungan ke stasiun-stasiun pemantauan gunungapi.

Acuan :

1. Laboratorium Geofisika FMIPA-UGM, 1999. Buku Petunjuk Praktikum Fisika Gunungapi, Publikasi Internal.
2. Laporan-laporan, Makalah ilmiah hasil penelitian fisika gunungapi di Lab. Geofisika FMIPA-UGM dan Kantor BPPTK, Yogyakarta.

MFS 4840 LOKAKARYA GEOFISIKA LAPANGAN (2 sks, Sem. VII)

Pra. : MFS 3821, 822, 824, 825, 3826

Tujuan Instruksional

Setelah mengikuti workshop, mahasiswa akan dapat menjelaskan, menganalisa, mensintesa dan mengevaluasi kekurangan dan kelebihan metode-metode seismik, gravitasi, magnetik, listrik, eletromagnetik, panas, dan radioaktif secara terpadu. Praktek studi kasus lapangan menggunakan data riil lapangan dengan target yang sama.

MFS 2801 MEKANIKA MEDIUM KONTINU (2 sks, Sem. VIII)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti matakuliah ini diharapkan mahasiswa memahami hubungan antara regangan pada benda yang berubah bentuk, proses-proses geodinamika yang berkaitan dengan regangan dan mengenal gelombang mekanik yang menjalar di dalam bumi

Materi

Mengenal tensor deformasi dan regangan, transformasi koordinat untuk mencari harga-harga utama. Hubungan antara tensor regangan dan tensor tegangan (Hukum Hooke), modulus kelentingan. Perlengkungan pada benda-benda elastis dan deformasi pada proses-proses geodinamika. Persamaan gerak dan medium elastis (Persamaan Navier), persamaan gelombang elastis dan perjalanan gelombang longitudinal dan transversal pada medium elastis.

Buku Pengangan

1. A.B Bathia dan R.N. Singh, 1978, Mechanics of Deformable Media.
2. Turcotte and Schubert, 1982, Geodynamics; Application of Continuum Physics to Geological Problems; John Wiley & Sons.
3. George E. Mase, 1970, Schaum's Outline of Continuum Mechanics

MFS 3205 GEOKIMIA (2 sks, Sem. V)

Tujuan instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah geokimia, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan sistem komposisi kimia bumi dan dapat menentukan reaksi-reaksi unsur bumi yang terjadi, menghitung umur peluruhan batuan bumi dengan menggunakan metode-metode kimia secara terpadu dan komprehensif.

Materi

Kimia bumi dan kaitannya dengan alam semesta, Struktur dan komposisi kimia bumi, magma dan batuan beku, sedimentasi dan batuan sedimen, metamorfisme dan batuan metamorf, siklus geokimia, geothermometry, geokimia isotop, radioaktifitas, penanggalan,

Acuan

1. Manson, B., and Moore, C.B., 1982, Principles of Geochemistry. Edisi 4., John Wiley and Sons, New York.
2. Turcote, and Scubert, 1982, Geodynamics and Application of Continuum Physics to Geological Problems. John Wiley and Sons, New York
3. Rybach, L. and Muffler, L.P.J., 1981, Geothermal System; Principles and case Histories. John Wiley and Sons, New York.

MFS 3803 MEKANIKA FLUIDA (3 sks, Sem. VI)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruksional/aras kompetensi:

Tujuan utama dari studi ini adalah mempelajari dasar-dasar mekanika fluida serta penerapannya didalam masalah-masalah geofisika. Setelah mengikuti kuliah ini dan lulus ujuannya, mahasiswa dapat menyelesaikan soal-soal konseptual dan praktis tentang mekanika fluida dan penerapannya dalam geofisika

Materi

Persamaan dasar mekanika fluida, bilangan-bilangan tak berdimensi dan penyederhanaan persamaan didalam mekanika fluida, dasar aliran potensial, aliran potensial pada permukaan bebas, aliran tak-inersia, aliran laminar, aliran turbulenta, aliran air dangkal, aliran akibat sirkulasi, konveksi, difusi. Aliran fase ganda. Aliran dalam medium berpori. Mekanika fluida didalam geofisika a.l aliran magma, arus air dalam sungai & laut, arus angin, aliran air tanah, aliran minyak, air dan gas dalam resevoir: secondary recovery, enhancement oil recovery.

Acuan:

1. James A. Liggett 1994, "Fluid Mechanics", Mc Graw-Hill, Inc.
2. Journals: a.l. Journal Geophysical Research, Geophysics, Geophysical Prospecting, dan Geophysical research Letters.

MFS 4844 MEKANIKA BATUAN (2SKS, Sem. VII)

Tujuan Instruksional dan Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah mekanika batuan, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan dasar sistem mekanika batuan secara terpadu dan komprehensif.

Materi

Batuan dan mekanika batuan; Definisi batuan, komposisi batuan, definisi mekanika batuan, sifat batuan, beberapa ciri dari mekanika batuan, beberapa persoalan dalam mekanika batuan, ruang lingkup mekanika batuan, Analisis tegangan dan regangan; Analisis tegangan pada bidang, Lingkaran Mohr dari tegangan, analisis regangan. Sifat fisik dan sifat mekanik batuan; Penentuan sifat fisik dan mekanik batuan di laboratorium, Penentuan sifat mekanik in situ. Perilaku Batuan; Elastik, elastoplastik, creep batuan, relaxation batuan, hubungan tegangan dan regangan untuk perilaku elastik linear dan isotrop. Kriteria "Failure" batuan; Teori Mohr, Kriteria Mohr-Coulomb, Kriteria tegangan tarik maksimum, Kriteria tegangan geser maksimum. Pengukuran tegangan in situ di dalam massa batuan; Metoda Rosette deformasi, metoda Flat jack, metoda over coring, Hydraulic fracturing. Klasifikasi teknis massa batuan; Faktor-faktor penting dalam klasifikasi batuan, sifat massa batuan, klasifikasi massa batuan.

Acuan

1. Rai, M.A., 1988, Mekanika Batuan, Laboratorium Geoteknik, PAU-Ilmu Rekayasa, ITB Bandung.
2. Atkinson, B.K., 1987., Structure mechanics of rocks, academic press.

MFS 4820 FISIKA BATUAN (2/0)

Tujuan Instruksional dan Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah fisika batuan, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan konsep dan menyelesaikan soal-soal dasar sifat-sifat fisis batuan secara terpadu dan komprehensif.

Materi

Mineral dan Batuan, Batuan beku, Batuan sedimen. Media berpori; Porositas, evolusi porositas, Serapan permukaan, Kekasaran permukaan. Media heterogen; Skala micro, mini, macro, perhitungan sifat-sifat efektif, Perkolasi, Perkolasi melalui medium retak. Perilaku mekanis batuan kering; tegangan-regangan, deformasi, perilaku elastik, fracture, plastisitas. Aliran fluida; Hukum darcy dan permeabilitas, model permeabilitas. Perilaku mekanis batuan tersaturasi fluid; Linear poroelastik, fracture, plastisitas. Sifat-sifat akustik; Kecepatan gelombang elastik, redaman, kecepatan anisotrop, Konduktivitas listrik. Sifat-sifat dielektrikum. Konduktivitas termal, Sifat-sifat Magnetik.

Acuan

1. Gueguen, Y. and Palciauskas, V., 1994, *Introduction to the Physics of Rocks*. Princenton University Press, New Jersey.

MFS 3840 G P S (2/1 sks, Sem. 3)

Tujuan Instruksional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa memahami konsep dasar kerja GPS dan prinsip penentuan posisi dengan cara pengamatan satelit GPS.

Materi

Sistem koordinat, orbit dan efemeris satelit GPS, penjalaran signal GPS, Konsep persamaan dan penentuan posisi dengan GPS. Jenis survei dengan GPS, penentuan posisi absolut dan relatif, bias dan kesalahan dalam penentuan dengan GPS, Pengontrolan kualitas. Transformasi koordinat, sistem proyeksi UTM, DOP, macam-macam alat GPS.

Acuan

1. Leick, A. 1990, *GPS Satellite Surveying*, John Wiley & Sons, Maine
2. Aris Sunantyo, T., 1999, *Pengantar Survei GPS Satelit*, Teknik Geodesi, Fak. Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
3. Teunissen, P.J.G. and A. Kleusberg (ed), 1998 *GPS for Geodesy*, Springer, Berlin.
4. 1998, *GPSurvey Software Manual*, Trimble.

MFS 3832 ANALISIS SPEKTRUM SINYAL -DIGITAL (2/1 sks, Sem. V)

Tujuan intruktusional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti matakuliah mahasiswa dapat melakukan analisis spektrum sinyal digital yang ada di bidang eksplorasi geofisika dalam domain ruang dan waktu.

Materi

Pengantar: sistem digital, sinyal digital dalam domain waktu, DTFT (discrete-time Fourier transform). DRT (discrete-time random processes): variabel random, proses random, proses ARMA, Proses AR dan MA, proses harmonik, power spektrum. Non-stationary processes. Signal modeling: least squares metod, finite data record, stochastic model (ARMA model, AR & MA models), estimasi power spektrum. Estimasi spektrum: Akurasi penentuan puncak spektrum, metoda non parametrik, estimasi minimum variance spektrum, metoda maksimum entropy, metoda parametrik (AR, MA, & ARMA sepectrum estimations), estimasi frekuensi, principal components spectrum estimations. Spectral density: narrow & broad band process, cross spectral density, coherency spectral density. Statistics of narrow band processes. Wavelet transform, koherensi wavelet transform.

Acuan

1. Newland D.E., 1994, *An introduction random vibrations, spectral & wavelet analysis*, Logman Scientific & Technical Publishing.
2. Hayes M.H., 1996, "Statistical digital signal processing & modeling", John Willey and Sons Inc.

MFS 3835 PENYELESAIAN NUMERIK (2/1 sks, Sem. VI)

Tujuan Instruktusional/Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan komputasi numerik problem perhitungan matematik yang harus diselesaikan di bidaang geofisika.

Materi

Pengantar komputasi: error, ketelitian, stabilitas, presisi. Penyelesaian persamaan aljabar linier: eliminasi Gauss-Jordan, Dekomposisi LU, Dekomposisi QR, dll. Interpolasi dan Ekstrapolasi: Interpolasi dan ekstrapolasi polinomial, Interpolasi cubic spline, interpolasi dua dimensi atau lebih. Integral fungsi: metoda klasik (metoda trapesium, metoda Simpson), Integral Romberg, Gaussian quadrature, integral rankap. Fungsi khas. Membuat bilangan random. Sorting. Mencari akar-akar persamaan tidak liner. Minimisasi dan maksimisasi fungsi. Mencari nilai karakteristik (eigen value) dan nilai vektor karakteristik (eigen vektor). Fourier transform dan wavelet transform 1D dan 2D, Hitung statistik: mean, variance, skewness, korelasi liner. Modeling data: regresi linier, regresi linier secara umum. Penyelesaian persamaan differensial: metoda Runge-Kutta, multi step, metoda predictor-

korektor. Penyelesaian persamaan differensial parsial.

Acuan :

1. William H.P., 1992, 'Numerical recipes The art of scientific Computing', Cambridge University Press.
2. Paul L.D, 1994, 'A First course in computational Physics', John Willey & Sons, Inc.
3. Gisela Engeln-Mullges, 1996, 'Numerical Algoritm with C', Spriger Verlag.

MFS 4814 GEOFISIKA LINGKUNGAN (2 sks, Sem. VII)

Prasyarat : semua MK Smt. VI

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan pentingnya memelihara kualitas lingkungan, dapat menjelaskan teknik-teknik geofisika lingkungan khususnya yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi pencemaran lingkungan fisik dan bencana alam.

Materi

Pentingnya memelihara kualitas lingkungan, berbagai macam pencemaran lingkungan fisik dan bencana alam serta mitigasinya, Teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi pencemaran lingkungan fisik, seperti debu, asap, kimia, air tanah, air laut, kebisingan, getaran, radioaktif, panas, gelombang elektromagnetik, teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi bencana alam, seperti gempa bumi, letusan gunungapi, tsunami, lahar dingin, banjir, tanah longsor, dll.

Acuan

1. Ward, S.H., Editor 1990, Geotechnical and Environmental Geophysics, SEG.
2. Davis, M.L. and Cornwell, D.A., 1991, Introduction to Environmental Engineering, McGraw Hill, Inc.

MFS 4845 METEOROLOGI (2 sks, Sem. VIII)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan tentang dasar-dasar klimatologi, dinamika atmosfer bumi, permukaan tanah, awan dan hujan/air, serta prakiraan cuaca.

Materi

Pengenalan sistem dan pemodelan cuaca, Ekosistem terestrial, Komposisi dan struktur atmosfer bumi, Dinamika dan thermodinamika atmosfer, Keseimbangan hidrostatik, Awan dan Hujan, Kimia dan radioaktifitas atmosfer, Klasifikasi gerak dan gelombang atmosfer, Sirkulasi samodera, Permukaan tanah.

Acuan :

1. Bigg, G.R., 1996. The Oceans and Climate, Cambridge University Press.
2. Trinberth, K.E., 1992. Climate System Modeling, Cambridge University Press.

MFS 3833 KOMPUTASI GEOFISIKA (2 sks, Sem VI)

Prasyarat : MFS 2890

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Memperkenalkan kepada mahasiswa tentang bahasa komputer dan teknik-teknik komputasi untuk permasalahan geofisika.

Materi Kuliah :

Teknik perekaman dan pembacaan data, operasi data satu dan dua dimensi serta tiga dimensi, linierisasi, polinomial fitting, pembangkit bilangan acak, korelasi data.

Bahasa komputer Turbo Pascal, perekaman dan pembacaan data, operasi data satu dimensi, operasi data dua/tiga dimensi (matrik), minimum dan maksimum data 1 & 2 dimensi, linierisasi, polinomial fitting, kurva matching, pembangkit bilangan acak, koreksi data.

Buku pengangan :

1. Numerical Physics

MFS 3830 STRATIGRAFI (2 sks, Sem. V)

Tujuan Instruksional /Aras kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan akan memahami pemerian secara obyektif dan lengkap dari komponen penyusun tubuh batuan, baik secara vertical maupun lateral, dan juga memahami jenis dan macam hubungan antar komponen tubuh batuan serta rekontruksi proses terbentuknya.

Materi :

Konsep dasar stratigrafi, fasies sedimenter, lingkungan sedimentasi dan dasar pembentukan cekungan, proses stratigrafi dalam hubungannya dengan lingkungan pengendapan, geometri sedimentasi, pemahaman hubungan

stratigrafi, korelasi dan waktu geologi, paleogeografi, dasar sekuen dan analisis stratigrafi, dan pengenalan sandi stratigrafi.

Acuan :

1. Boggs, S., 1983. Principle of Sedimentology and Stratigraphy, Merrill Publishing Co., A Bell & Howell Co., Ohio.
2. Friedman, G.M. & Sanders, J.E., 1978. Principle of Sedimentology, John Willey and Sons, New York.
3. Mathew, R.K., 1974. Dinamic Stratigraphy, Prentice Hall Inc., Englewood. New Jersey.
4. Serra, O.,- , Sedimentary Environments from Wireline logs, Schlumberger, Second Ed.
5. Reading, H.B., 1978. Sedimentary Environment and Facies, Elsevier Scientific Publ. Co., Amsterdam.
6. Sandi Stratigrafi Indonesia, 1973. Ikatan Ahli Geologi Indonesia
7. Selly, R.C., 1975. Ancient Sedimentary Environment, Chapman and Hall Ltd., London. Walker, R.G., 1979. Facies Models, Geological Association of Canada, Ontario.

MFS 4821 SEISMIK STRATIGRAFI (2 sks, Sem 8)

Tujuan Instruksional dan Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah seismic stratigraphy, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan latar belakang system perlapisan seismic (seismic stratigraphy) dan dapat menggunakan data perlapisan seismic dalam menafsirkan mekanisme geologisnya untuk keperluan eksplorasi.

Materi

Pengertian seismic stratigrafi, biostratigrafi, krono stratigrafi, litho stratigrafi, dan sequen stratigrafi. Perambatan gelombang seismic, hubungan sifat-sifat fisis batuan terhadap parameter gelombang seismic. Isostasi (Airy, Pratt, Thermal dan Flexure plate). Perubahan muka air laut, Eustacy, Penurunan basin, Akomodasi, Deposisi, Track system. Seismik fasies, atribut seismic, dan contoh-contoh kasus.

Acuan:

1. Levy, M., 1991, Sequence Stratigraphy : Term and concept. Chevron oil Field Research Company.
2. Payton, C.E., 1977, Seismic stratigraphy application to hydrocarbon exploration. American association on petroleum Geologist, Tulsa, USA.

MFS 4816 EKSPLORASI PANASBUMI (2 sks, Sem. VIII)

Prasyarat : semua matakuliah Sem. VI

Tujuan Instruksional / Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah eksplorasi panasbumi, mahasiswa diharapkan akan dapat menjelaskan system hydrothermal dan dapat menentukan batas daerah prospek sumber energi panasbumi, dimensi, dan kondisinya dengan menggunakan metode-metode geofisika secara terpadu.

Materi

Manfaat energi panasbumi, sistem panasbumi, geologi panasbumi, Alterasi batuan panasbumi, geokimia panasbumi, geothermometry, gejala fisis sumber panasbumi, peranan geofisika untuk eksplorasi sumber panasbumi (dengan menggunakan metode-metode gravitasi, magnetik, geolistrik aktif dan pasif, panas, elektromagnetik, seismic aktif maupun pasif).

Acuan

1. Ellis, A.J., and Mahon, W.A.J., 1977, Chemistry and Geothermal system. Academic press Inc.
2. Rybach, L. and Muffler, L.P.J., 1981, Geothermal System; Priciples and case Histories. John Wiley and Sons.
3. Hochstein, M.P., 1982, Introduction to Geothermal Procpecting. Geothermal Institute, University of Auckland.
4. Nicholson, K., 1993, Geothermal Fluids-Chemistry and Exploration Techniques. Springer, Verlag, Berlin, Heidelberg.
5. Elder, J., 1981, Geothermal System. Academic Press, London.
6. Armstead, H.C.H., 1983, Geothermal Energy, Spon, London, UK.

MFS 2802 PERPINDAHAN KALOR DAN MASSA (2 sks, Sem. VI)

Prasyarat : MFS 1800, 1801, 1802, 3800

Tujuan Instruktusional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu meyelesaikan problem tentang aliran panas dan massa dibidang geofisika.

Materi

Pengantar: perpindahan panas, hubungan antara perpindahan panas dengan termodinamika, konsep perpindahan panas. Persamaan kontinuitas, gerak, energi dan difusi massa. Perpindahan Panas secara konduksi: flux panas, persamaan diferensial konduksi panas, sarat batas, Parameter nondimensional pada konduksi panas, persamaan konduksi panas homogen dan tak homogen, Metoda penyelesaian masalah konduksi panas: metoda separasi variabel, tranformasi integral, tranformasi lapalce, pendekatan analitik, numerik. Perpindahan panas secara konveksi: bidang batas laminer dan turbulen, konveksi alamiah, (natural convections). Mendidih. Kondensasi. Radiasi Panas.

Acuan

1. Louis C., 1982, 'Convective Heat transfer', John Wiley and Sons.
2. John H.L., 1981, 'A Heat Transfer Textbook', Prentice-Hall, Inc.
3. Necati M., 1980, 'Heat conduction'. John Wiley and Sons.
4. Michael E.O., 1989 'Viscous and compressible fluid dynamics', Ellis Horwood Limited.

MFS 1812 MINERALOGI (2 sks, Sem. II)

Prasarat : MFS 1810. 1860

Tujuan Instruksional

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui kelompok-kelompok mineral yang sering dijumpai (common mineral), dapat melakukan obeservasi dan diskripsi berdasarkan sifat-sifat fisiknya dan memberinama. Untuk yang lebih advance, mahasiswa juga diharapkan dapat menjelaskan komposisi kimia dan genesanya.

Materi

Identifikasi mineral

Mengenali mineral dengan mengobservasi dan menguji sifat fisiknya. Seperti; kilap, warna, kekerasam, belahan, pecahan, cerat, densitas (specific gravity), magnetisme, dan sifat reaktif dengan asam.

Mengenali system kristal dari mineral; kubik, tetragonal, hexagonal. trigonal, orthorhombic, monoclinic, dan triklinik

Klasifikasi Mineral

Berdasarkan identifikasi sifat fisiknya, mineral-mineral dapat diklasifikasikan kedalam 8 group, yaitu : unsur (element), oksida, sulfide, sulfat, karbonat, halide, silica. Group silica dapat di bagi menjadi subgroup, yaitu : olivine, amphibol, pyroksen, mika, feldspar. Kemudian mengkaitkan klasifikasi dan identifikasi ini dengan genesanya dalam deret Reaski Bowen.

Acuan :

1. Berry, L.G., Mason, B., Dietrich, R.V., 1983. Mineralogi, W.H. Freeman, San Fransisco.
2. Zumberge, J.H., Rutford, R.H, 1990. Laboraory Manual for Physical Geology, Wm.C.Brown Publisher, USA.

MFS 2813 PETROLOGI (2 SKS, Sem. III)

Tujuan Instruksional :

Memberikan pengetahuan dasar tentang batuan penyusun bumi (kejadian, sifat fisis dan pelamparannya), yang merupakan objek pengukuran geofisika. Setelah menempuh kuliah ini diharapkan mahasiswa mahasiswa mempunyai pemahaman dalam interpretasi litologi dari hasil pengukuran geofisika.

Materi :

Batuan dan mineral = Batuan Beku : magma dan komposisinya, seri Reaksi Bowen, fraksinasi magma, lava, intrusi-ekstrusi-dike-vein, terbentuknya gunung api, struktur dapur magma, tekstur dan komposisi batuan beku asam-intermediate-basa, batuan piroklastik, serta pengenalan dan diskripsi contoh batuan beku. Batuan Sedimen : siklus batuan, pelapukan, proses sedimentasi, lingkungan sedimentasi, skala ukuran butir, litifikasi dan diagenesis, sedimen klastik dan non-klastik, dan batuan karbonat, struktur sedimen, serta pengenalan dan diskripsi contoh batuan sedimen. Batuan Metamorf : metamorfosis, klasifikasi batuan metamorf, mineral-mineral metamorf, tekstur batuan, metamorfis kontak dan metamorfis regional, serta pengenalan dan diskripsi contoh batuan metamorf. Pada pertengahan semester akan diadakan beberapa field trip.

Acuan :

1. Blatt, H. & Ehlers, E.G., 1982, Petrology Igneous, Sedimentary, and Metamorphic, W.H. Freeman & Co.
2. Huang, W.T., 1962, Petrology, Mc Graw Hill Book Co., New York.
3. Hydman, D.W., 1972, Petrology of Igneous and Metamorphic Rock, McGraw Hill Book Co., New York.
4. Jackson, K.C., 1970, Text Book of Lithology, Mc Graw Hill Inc., New York.
5. Pettijohn, F.J., 1962, Sedimentary Rocks, 2nd, Oxford & IBH Pub. Co, New Delhi.

MFS 4813 GEOLOGI MINYAK BUMI (2/1 sks, Sem. VII)**Tujuan instruksional/Aras Kompetensi**

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa diharapkan mengetahui sejarah terbentuknya, terjabaknya, evaluasi formasi reservoir minyak dan gas bumi, serta memahami sekaligus menerapkan peranannya secara komprehensif dalam eksplorasi minyak dan gas bumi.

Materi

Asal-usul minyak bumi, terdapatnya minyak bumi yang meliputi :

batuan sumber (source rock), reservoir, batuan penudung (cap rocks), struktur jebakan (trap structures), migrasi, akumulasi, dan pematangan minyak dan gas bumi. Juga di kenalkan dengan sifat-sifat minyak dan gas bumi, eksplorasi minyak bumi dan perkembangannya, cekungan-cekungan minyak di Indonesia, pemboran minyak, well logging, prospeksi geologi minyak dan gas bumi. Pada pertengahan semester akan diadakan field trip.

Acuan :

1. Chapman, R.E., 1976, *Petroleum Geology*, Second Reprint, Elsevier Scr. Publishing Co., New York.
2. Lowell, J.D., 1985, *Structural Styles in Petroleum Geology*, Oil and Gas Consultant International Inc, Pebul., Tulsa, Oklahoma.
3. Mopdy, G.B., 1961, *Handbook of Petroleum Geology*, Mc Graw Hill Book Co., New York.
4. Pirson, S.J., 1963, *Handbook of Well Log Analysis and Oil and Gas Gas Formation Evaluation*, Prentice Hall Inc., Engle wood Clifts, New York.

MFS 2841 MANAJEMEN PROYEK (3 sks, Sem. V)**Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi**

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat memimpin dan melaksanakan suatu proyek, mulai dari perencanaan, penyusunan anggaran biaya, tahap-tahap operasional, pengawasan, evaluasi, dan penyelesaian.

Materi

Pengenalan administrasi dan birokrasi proyek, teknik memenangkan suatu proyek (mengikuti lelang/tender, dsb.), Tatalaksana merencanakan, melaksanakan, dan memimpin suatu proyek, Pengenalan manajemen keuangan proyek, manajemen orang dan bahan/peralatan, teknik pembuatan laporan kemajuan dan laporan akhir, Simulasi merencanakan suatu proyek survei geofisika secara menyeluruh.

Acuan :

1. Priyana, 1997. *Tatalaksana Proyek*, Publikasi Internal.
2. Verheijen, P.J.T, 1985, *Project Management Readings*, Lab. Geofisika UGM.

MFS 4815 GEOFISIKA KELAUTAN (2 sks, Sem. VII)

Prasyarat : MFS 1830

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan tentang teknik-teknik eksplorasi geofisika di laut, serta dapat menjelaskan tentang bumi dan kelakuannya, melalui observasi geofisika di laut.

Materi

Penginderaan dasar laut dengan Sonar dan Lidar, Eksplorasi seismik di laut, Akuisisi data seismik di laut, Medan gravitasi di laut, Medan magnetik bumi di laut, Heat Flow, Penyelidikan dasar laut dengan Metode Listrik, Studi tentang Subduction Zone, Observasi geofisika di lubang bor lepas pantai.

Acuan :

1. Jones, E.J.W., 1999, *Marine Geophysics*, Wiley.

MFS 4830 SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (2/1)

Prasyarat : semua matakuliah Sem. VI

Tujuan Intruksional/Aras Kompetensi

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menata, mengolah dan menampilkan data geofisika dalam bentuk spasial, serta mampu mengambil informasi dari berbagai macam data spasial (khususnya data geofisika) secara terintegrasi untuk berbagai macam keperluan.

Materi:

Pengenalan basis data, pengenalan SIG, Model-model data spasial, Struktur data spasial, Pengolahan (digitalisasi) dan visualisasi data spasial, Penataan dan penyimpanan data spasial, Transformasi data spasial, Piranti analisa peta (tunggal dan multiple). Aplikasi SIG dalam Geofisika dan Geologi (pemetaan dan pemodelan).

Acuan :

1. Bonham-Carter, Graeme, 1994, Geographic information system for geoscientists, Pergamon, Ontario, Canada.
2. ESCAP, 1998, GIS standard and Standardization: a handbook, United Nations, New York, USA.
3. Aronoff, S., 1989, Geographic Information Systems : A management perspective, WDL publications, Ottawa, Canada.
4. Longley, P.A., Goodchild, M. F., Maquire, D.J., Rhind, D. W., 1999, Geographical Information System, John Wiley and Sons, Canada.

MFS 4842 ASISTENSI KULIAH (1 SKS)

Tujuan Instruktusional/Aras kompetensi

Mahasiswa geofisika mampu bekerja sebagai asisten matakuliah wajib atau pilihan yang diselenggarakan di program studi geofisika.

Materi

Tutorial, koreksi, dan asistensi.

Acuan :

1. Sesuai pustaka matakuliah

MFS 4843 ASISTENSI PRAKTIKUM (1 sks)

Tujuan Instruktusional/Aras kompetensi

Mahasiswa geofisika mampu bekerja sebagai asisten praktikum matakuliah wajib atau praktikum matakuliah pilihan yang diselenggarakan di program studi geofisika.

Materi

Praktikum kelas dan lapangan.

Acuan :

1. Sesuai pustaka matakuliah

MSF 3888 KAPITA SELEKTA – A (2 SKS)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Mahasiswa PS geofisika diharapkan dapat memperluas wawasan ilmu dan teknologi terkini melalui pendalaman berbagai topik khusus maupun isu-isu menarik saat ini dengan penyelenggaraan kuliah secara khusus, kuliah tamu, kuliah lapangan (field camp), praktikum khusus, dll.

Materi :

Materi dipilih dan disepakati bersama oleh dosen pengampu dan mahasiswa, sesuai dengan topik atau isu-isu menarik terkini.

Acuan :

1. Menyesuaikan materi kuliah

MSF 3889 KAPITA SELEKTA – B (2 SKS)

Tujuan Instruksional/Aras Kompetensi

Sama dengan Kapita Selekt A, melalui matakuliah ini diharapkan mahasiswa geofisika dapat memperluas wawasan ilmu dan teknologi terkini melalui pendalaman berbagai topik khusus maupun isu-isu menarik saat ini dengan penyelenggaraan kuliah secara khusus, kuliah tamu, kuliah lapangan (field camp), praktikum khusus, dll.

Materi :

Materi dipilih dan disepakati bersama oleh dosen pengampu dan mahasiswa, sesuai dengan topik atau isu-isu menarik terkini.

Acuan :

1. Menyesuaikan materi kuliah

I. Program S2 Ilmu Fisika

I.1 Pendahuluan

Program S2 Ilmu Fisika menyelenggarakan 3 (tiga) Subprogram/Bidang Minat, yaitu Bidang Minat Fisika Teori (Theoretical Physics), Bidang Minat Fisika Eksperimen (Experimental Physics), dan Bidang Minat Fisika Terapan (Applied Physics) dalam waktu 2 (dua) tahun atau 4 (empat) semester dengan beban kredit minimum 40 sks dan maksimum 50 sks untuk memperoleh derajat Master. Ketiga Bidang Minat menawarkan sejumlah topik kajian fisika (Tabel 1) berdasarkan spektrum minat dan kegiatan penelitian staf dosen pasca sarjana yang ada di Jurusan Fisika FMIPA UGM.

Tabel 1 : Topik kajian fisika dalam 3 (tiga) SubProgram / Bidang Minat S2 Ilmu Fisika

SubProgram / Bidang Minat S2 Ilmu Fisika	Topik-Topik Kajian dalam Ketiga SubProgram		Matakuliah Wajib Program (Kurikulum Inti) dan Tesis S2		
FISIKA TEORI (Theoretical Physics)	1	Fisika Atom, Molekul, Inti, Partikel	1	Fisika Matematik	3 sks
	2	Fisika Komputasi	2	Mekanika Klasik	3 sks
	3	Fisika Laser	3	Elektrodinamika	3 sks
FISIKA EKSPERIMEN (Experimental Physics)	4	Fisika Citra, Medis dan Radiasi	4	Metodologi Riset	2 sks
	5	Fisika Material / Zat Mampat	5	Tesis S2	10 sks
	6	Elektronika-Instrumentasi Fisika			
FISIKA TERAPAN (Applied Physics)	7	Sistem Cerdas dan Indera Komputer			
	8	Geofisika			

I.2 Tes dan Kuliah Defisiensi

Setelah diterima resmi sebagai mahasiswa S2 Ilmu Fisika, semua peserta diwajibkan mengikuti tes defisiensi untuk menilai bekal akademik yang bersangkutan untuk mengikuti Program S2, dengan materi tes defisiensi seperti ditunjukkan dalam Tabel 2. Bila dari hasil tes tersebut dipandang masih defisien dalam beberapa materi tes tadi, maka peserta yang bersangkutan diwajibkan menempuh beberapa matakuliah defisiensi/matrikulasi (hingga maksimum berjumlah 18 sks) sebagai prasyarat menempuh matakuliah S2 Ilmu Fisika terkait. Pelaksanaan kuliah defisiensi dilakukan dalam 2 (dua) semester, yaitu selama 2 (dua) bulan untuk tiap semester. Jumlah sks kuliah defisiensi tidak diperhitungkan sebagai bagian dari 40 sks yang merupakan beban studi minimal.

Tabel 2 : Materi Tes Defisiensi dan Kuliah Defisiensi/Matrikulasi S2 Ilmu Fisika

Materi Tes Defisiensi	Matakuliah Defisiensi	
	Semester I (2 bulan, 10 sks)	Semester II (2 bulan, 8 sks)
1. Fisika Matematik 2. Mekanika Klasik 3. Elektromagnetika 4. Mekanika Kuantum 5. Fisika Zat Padat 6. Elektronika 7. Geofisika	1. Pengantar Fisika Matematik (3 sks) 2. Pengantar Mekanika Klasik (3 sks) 3. Pengantar Elektronika (2 sks) 4. Pengantar Geofisika (2 sks) Total 10 sks	1. Peng. Elektrodinamika (3 sks) 2. Peng. Mek. Kuantum (3 sks) 3. Peng. Fisika Zat Padat (2 sks) Total 8 sks

I.3 Tujuan Pendidikan

Program S2 Ilmu Fisika memiliki *tujuan* yaitu untuk memenuhi kebutuhan negara akan tenaga profesional di bidang pendidikan tinggi, litbang iptek dan industri, dengan mengupayakan lulusan Program S2 Ilmu Fisika yang memiliki tingkat kompetensi (*level of competence*) sebagai berikut :

- menguasai dengan lebih mantap kemampuan-kemampuan dasar yang relevan dengan bidang yang ditekuninya dalam taraf pasca sarjana S2
- mengikuti perkembangan, meningkatkan dan mengembangkan materi serta ketrampilan keilmuan maupun penelitian dalam bidang Fisika baik secara mandiri maupun secara berkelompok
- menguasai materi-materi kunci dalam bidang Fisika agar dapat mengajar dengan baik di Program Sarjana (S1), bekerja mandiri di penelitian, pengembangan iptek, dan industri, maupun untuk mengikuti studi lanjutan pada Program Doktor (S3)
- dapat berkomunikasi ilmiah secara lisan maupun tulisan

Untuk mencapai tujuan di atas, sifat umum pendidikan Fisika tetap akan dipertahankan agar lulusan program nantinya dapat bergerak lebih lincah dalam pasar kerja atau kegiatan kelanjutannya, walaupun terbuka pula kesempatan pemilihan bidang kajian khusus untuk dipelajari secara lebih mendalam. Peserta program yang memilih Bidang Minat khusus tentu saja diharapkan akan pula mempunyai tingkat kompetensi tambahan seperti yang dikehendaki setiap Bidang Minat.

I.4 Lama Pendidikan dan Beban Studi

Lama pendidikan Program S2 Ilmu Fisika adalah 2 (dua) tahun yang terbagi dalam 4 (empat) semester, dengan batas studi maksimal selama 4 (empat) tahun dihitung sejak pertama kali terdaftar sebagai peserta Program S2 di UGM.

Beban kredit untuk menyelesaikan studi adalah berjumlah tidak boleh kurang dari 40 satuan kredit semester (sks) (dan maksimum 50 sks) yang meliputi :

- 11 sks dari 4 (empat) Matakuliah Wajib Program yang wajib ditempuh oleh tiap peserta dalam Bidang Minat manapun (Tabel 1)
- 8 sks wajib berupa tugas Tesis S2 (diharapkan selesai dalam waktu paling lama 2 semester)
- 6 sks hingga 9 sks yang diwajibkan dari Matakuliah Wajib Minat
- sekurang-kurangnya 12 sks dari matakuliah pilihan yang ditawarkan bersama oleh ketiga Bidang Minat (Fisika Teori, Fisika Eksperimen, dan Fisika Terapan) untuk memenuhi jumlah minimum 40 sks yang dipersyaratkan untuk kelulusan dari Program S2 Ilmu Fisika.

Segera setelah mengikuti program selama 2 (dua) semester, peserta dengan IPK (indeks prestasi kumulatif) 2,75 ke atas, yang diperhitungkan dari 16 sks yang terbaik (nilai minimal C), dapat mengajukan seorang Pembimbing Utama Tesis (dan seorang Pembimbing Pendamping bila diperlukan) kepada Dekan FMIPA UGM melalui Pengelola Program S2 Ilmu Fisika untuk mendapatkan persetujuan.

I.5 Ujian Tesis

Ujian yang diwajibkan berkaitan dengan Tesis S2 Ilmu Fisika terdiri dari 2 bagian, yaitu:

1. Ujian proposal tesis,
2. Ujian tesis pada akhir penyelesaian Tesis S2 yang dimaksudkan untuk menilai penguasaan akademik peserta mengenai tesis yang telah ditulisnya.

Ujian proposal dan ujian tesis tersebut diselenggarakan oleh suatu panitia ujian beranggotakan 4 (empat) orang dosen S2 Ilmu Fisika (termasuk Dosen Pembimbing Utama Tesis dan Dosen Pembimbing Pendamping Tesis bila ada).

Program S2 Ilmu Fisika dapat pula mempertimbangkan pemenuhan sebagian dari persyaratan 40 sks untuk memperoleh derajat Master of Science (M.Sc.) dengan cara mentransfer (alih kredit) hasil studi di luar Program S2 Ilmu Fisika FMIPA UGM. Kegiatan yang dapat dialihkreditkan harus telah ditempuh pada tingkat Pasca Sarjana dengan nilai serendah-rendahnya B dan dalam bidang yang sesuai dengan

salah satu matakuliah yang tercantum dalam kurikulum Program S2 Ilmu Fisika UGM dengan jumlah sks yang sama, dan harus sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Pedoman Pelaksanaan Sistem Kredit Semester FMIPA UGM.

I.6 Kurikulum

Tabel 3 sampai dengan 7 memperlihatkan daftar Matakuliah Wajib Program, Tugas Akhir/Tesis, Matakuliah Wajib Minat dan Matakuliah Pilihan Bersama yang diselenggarakan oleh Program S2 Ilmu Fisika yang wajib ditempuh oleh setiap peserta.

Tabel 3 : Matakuliah Wajib Program(Kurikulum Inti) dan Tugas Akhir/Tesis Program S2 Ilmu Fisika

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
1	MSF 600	3/0	Fisika Matematik	I/II
2	MSF 612	3/0	Mekanika Klasik	I/II
3	MSF 640	3/0	Elektrodinamika	I/II
4	MSF 700	2/0	Metodologi Riset	I/II
5	MSF 799	8	Tesis S2	III/IV
	Jumlah	19		

Tabel 4 : Matakuliah Wajib SubProgram/Bidang Minat Fisika Teori

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
1	MSF 611	3/0	Mekanika Statistik	I
2	MSF 630	3/0	Mekanika Kuantum	II
3	MSF 633	3/0	Metode Fisika Teori	III
	Jumlah	9		

Tabel 5 : Matakuliah Wajib SubProgram/Bidang Minat Fisika Eksperimen

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
1	MSF 610	3/0	Fisika Kuantum	II
2	MSF 663	2/0	Instrumentasi Fisika	I
3	MSF 666	2/1	Metode Fisika Eksperimen	I
	Jumlah	8		

Tabel 6 : Matakuliah Wajib SubProgram/Bidang Minat Fisika Terapan

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
1	MSF 686	3/0	Analisis Runtun Waktu	II
2	MSF 692	3/0	Sistem Akuisisi Data	I
	Jumlah	6		

Tabel 7 : Daftar Matakuliah Pilihan Bersama Program S2 Ilmu Fisika FMIPA UGM

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
Semester Ganjil (I/III)				
1	MSF 696	2/0	Penelitian Kecil Dalam Fisika	I
2	MSF 697	1/0	Seminar Fisika	I
		3		
3	MSF 601	3/0	Teori Grup dalam Fisika	I
4	MSF 631	3/0	Mekanika Kuantum Lanjut	III
5	MSF 632	2/0	Teori Medan Kuantum	III
6	MSF 672	2/0	Fisika Komputasi	I

7	MSF 672 P	0/1	Praktikum Fisika Komputasi	I
		14		
8	MSF 622	3/0	Fisika Inti	I
9	MSF 661	2/0	Spektroskopi Atom dan Molekul	I
10	MSF 662	2/0	Fisika Laser	I
11	MSF 664	2/0	Teori dan Aplikasi Gelombang Mikro	I
		9		
12	MSF 657	2/0	Telematika	I
13	MSF 675	2/0	Penalaran & Komp. Cerdas untuk Fisika	I
14	MSF 679	2/0	Analisis Sistem Fisis	I
		6		
15	MSF 680	3/0	Fisika Bumi	I
16	MSF 684	3/0	Survei Elektromagnetik	I
17	MSF 687	2/0	Lokakarya Seismologi	I
18	MSF 688	2/0	Inversi Geofisika	I
		10		
19	MSF 621	2/0	Fisika Zat Padat	I
20	MSF 626	3/0	Fisika Kristal	I
21	MSF 627	3/0	Kemagnetan Zat Padat	III
		8		
Jumlah		50		

No	KODE	SKS K/P	MATAKULIAH	SEMESTER Ke
Semester Genap (II/IV)				
1	MSF 696	2/0	Penelitian Kecil Dalam Fisika	II
2	MSF 697	1/0	Seminar Fisika	II
		3		
3	MSF 624	2/0	Fisika Partikel	II
4	MSF 634	2/0	Teori Relativitas	II
5	MSF 642	2/0	Aplikasi Elektromagnetika	II
6	MSF 678	2/0	Fractal dan Chaos dalam Fisika	II
		9		
7	MSF 655	3/0	Fisika Radiasi	II
8	MSF 667	2/0	Fisika Citra	II
9	MSF 668	2/0	Spektroskopi Laser	II
10	MSF 677	2/0	Struktur Elektronik Zat Mampat	II
11	MSF 691	2/0	Spektroskopi Inti	II
		11		
12	MSF 659	2/0	Mikrokomputer dan Antarmuka	II
13	MSF 660	2/0	Pemrosesan Citra Digital	II
14	MSF 663 B	2/0	Instrumentasi Biomedik	II
		6		
15	MSF 681	3/0	Seismologi	II
16	MSF 682	3/0	Teori Medan Potensial	II
17	MSF 683	3/0	Survei Non-Elektromagnetik	II
18	MSF 685	2/0	Geologi Fisis	II
19	MSF 689	2/0	Fisika Batuan	II
		13		
20	MSF 614	2/0	Statistika Kuantum	II
21	MSF 625	3/0	Optika Non Linear	II
22	MSF 628	3/0	Fisika Material Piranti Zat Padat	II
		8		
Jumlah		50		

I.7 Silabus

Matakuliah Defisiensi

MSF 500 Pengantar Fisika Matematik (3/0)

Tinjauan kalkulus dasar, fungsi, limit, turunan panggu, syarat ekstremum, integral wajar dan tak wajar, integral ganda. Deret ananta, konvergensi, deret Fourier trigonometri dan selaras kompleks, integral dan transform Fourier, teori fungsi variabel kompleks (analisis, deret Laurent, teorem integral Cauchy, residu dan terapannya).

Buku Teks :

1. Howard, A., 1980, *Calculus with Analytic Geometry*, John Wiley & Sons, New York.
2. Boas, M.L., 1983, *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi 2, John Wiley & Sons, New York.

MSF 512 Pengantar Mekanika Klasik (3/0)

Dinamika Newton dalam satu, dua dan tiga dimensi untuk sistem satu dan banyak zarah serta benda tegar, ayunan selaras : redaman dan resonansi. Simetri dan hukum-hukum kekekalan, gerak sistem dua benda, gerak dalam potensial bersimetri bola, gerak dalam kerangka yang berputar dan gaya-gaya fantasi, mekanika relativistik, mekanika Lagrange, asa variasi Hamilton, variabel kanosis dan persamaan Hamilton serta terapannya.

Buku Teks :

1. Symon, K.R., 1971, *Mechanics*, edisi 3, Addison-Wesley.
2. Marion, J.B., 1970, *Classical Dynamics*, Academic Press.

MSF 521 Pengantar Fisika Zat Padat (2/0)

Struktur kristal, difraksi sinar-X dan kekisi resiprok, jenis-jenis ikatan dalam zat padat, getaran kekisi, dinamika elektron dalam zat padat, pita energi zat padat, semikonduktor, kemagnetan zat padat, sifat dielektrik dan optik zat padat, superkonduktivitas dan terapannya

Buku Teks :

1. Puri, R.K. dan Babbar, V K., 1997, *Solid State Physics*, S. Chand & Co., Delhi
2. Kittel, C., 1996, *Introduction to Solid State Physics 7th*, John Wiley & Sons.

MSF 530 Pengantar Mekanika Kuantum (3/0)

Pemahaman aspek eksperimen dan struktur matematik mekanika kuantum serta penerapannya pada berbagai gejala atomik/nuklear meliputi : asas-asas dan berbagai perumusan mekanika kuantum, operator dan implementasi serta sifat-sifatnya, potensial satu dimensi dan tiga dimensi bersimetri bola, momentum sudut spin. Sistem zarah identik dan asas Pauli, teori hamburan dan gangguan serta implementasinya.

Buku Teks :

1. Yariv, A., 1982, *Theory and Applications of Quantum Mechanics*, John Wiley & Sons.
2. Thankappan, V.K., 1985, *Quantum Mechanics*, Willey Eastern Ltd.

MSF 540 Pengantar Elektrodinamika (3/0)

Medan listrik sistem muatan statik, hukum-hukum dasar serta implementasinya, medan potensial skalar, arus stasioner dan medan magnetostatika serta hukum-hukum dasarnya, gaya Lorentz. Medan elektromagnet dinamik, hukum Faraday dan Maxwell, persamaan Maxwell dan implementasinya, pengaruh medium dan syarat batas, untai DC/AC; gelombang elektromagnet : perambatan dan radiasinya.

Buku Teks :

1. Portis, A.M., 1979, *Electromagnetic Fields. Sources and Media*, John Willey.
2. Reitz, J.R., Milford F.J. dan Christy, R W., 1980, *Foundations of Electromagnetic Theory*, edisi 3, Addison-Wesley.

MSF 563 Pengantar Elektronika (2/0)

Asas-dasar elektronika analog dan digital serta penggunaannya dalam peralatan penelitian ilmiah meliputi : komponen dan untai elektronik serta sifat-sifat dan kegunaannya, perencanaan logikal sistem digital, instrumen-instrumen elektronik dasar, interfacing alat ukur dengan komputer : tujuan dan tatalaksananya.

Buku Teks :

1. Hill, F.J dan Peterson, G.R., 1984, *Digital Logic and Microprocessors*, W.I.E, New York.
2. Millman, J. dan Grabel, 1987, *Microelectronic*, McGraw Hill, New York.

MSF 581 Pengantar Geofisika (2/0)

Sains geofisika: Definisi, obyek, permasalahan, cakupan, tujuan dan manfaat geofisika. Observasi, pengukuran, pengolahan dan penafsiran fenomena-fenomena dan data-data geofisika. Peranan sains dasar dan geosains lainnya, serta kerja tim di dalam penyelidikan geofisika Sejarah perkembangan dan cabang-cabang geofisika. Trend geofisika 5 - 10 tahun yang akan datang. Geofisika Umum: Bumi dan Tata Surya. Bentuk, ukuran dan komposisi Bumi. Revolusi dan rotasi Bumi. Bagian-bagian Bumi: eksosfir, atmosfir, hidrosfir, litosfir, mantel atas atau astenosfir, mantel bawah, inti luar dan inti dalam. Medan gravitasi Bumi: pendulum dan gravitometer, geoid, isostasi dan

pasang surut. Seismologi: seismograf dan seismometer, mekanisme terjadinya gempa bumi (focal mechanism) dan penjarannya, struktur internal Bumi, gempa mikro, tsunami. Geomagnetisma dan kemagnetan batuan: kompas dan magnetometer, medan utama dan medan luar, variasi harian dan kisaran membarat (westward drift), magnetisasi batuan, palaeomagnetisma dan pemekaran lantai samudera. Georadioaktivitas: penanggalan mutlak (absolut dating), umur Bumi. Panas internal Bumi: suhu, gradien suhu dan fluks kalor permukaan, variasi suhu terhadap kedalaman.

Geofisika Eksplorasi: Potensi Bumi sebagai gudang sumber daya alam dan mineral, dan permasalahannya. Metoda-metoda Geofisika Eksplorasi. Eksplorasi panas bumi dan airtanah. Eksplorasi gas dan minyak bumi. Eksplorasi pelikan (ore bodies) dan mineral.

Geofisika Lingkungan: Potensi Bumi sebagai gudang rahmat dan gudang bencana. Peranan geofisika dalam pelestarian lingkungan hidup, pemantauan dan penjinakan bencana alam (mitigation of natural disasters).

Buku Teks :

1. Lowrie, W., 2000, *Fundamental of Geophysics*, CMB.
2. Mahfi, A., 1996, *Diktat Pengantar Geofisika*, Lab. Geofisika Jur. Fisika FMIPA-UGM
3. Compact Disks: a.l. *Earth Quest*, PC in Space, Planetarium Gold

Matakuliah Program S2

MSF 600 Fisika Matematik 3/0

Analisis vektor dan tensor, koordinat lengkung, ruang vektor linear, perkalian skalar dalam ruang Hilbert, penyajian matriks, penyelesaian sistem persamaan linear dan masalah nilai eigen, teori spektral operator. Persamaan diferensial/integral dalam fisika dan masalah syarat batasnya, metode penyelesaian standard, teori fungsi dan penerapannya.

Buku Teks :

1. Arfken, G, dan Weber, H.J., 1995, *Mathematical Physics* 4Ed, Acad. Press.
2. Bradbury, T.C., 1984, *Mathematical Methods with Applications to Problems in the Physical Sciences*, John Wiley & Son.

MSF 601 Teori Grup Dalam Fisika 3/0

Grup secara ostensif : translasi ruang, rotasi ruang, transformasi Lorentz. Grup abstrak dan strukturnya : kelas konjugasi, subgrup invarian, koset, grup faktor, produk langsung dan produk setengah langsung. Teori Wakilan : definisi wakilan secara umum, wakilan matriks, ekuivalensi wakilan-wakilan, wakilan uniter, redusibilitas dan irreduksibilitas, lema Schur dan teorema ortogonalitas, karakter. Wakilan tak tereduksi beberapa grup penting dalam Fisika. Operator-operator proyeksi. Wakilan produk langsung dan wakilan imbas. Kalkulasi mekanika kuantum : solusi persamaan Schrodinger, peluang transisi dan aturan seleksi, teori gangguan tak gayut waktu. Penerapan dalam fisika molekuler dan zat padat : masalah vibrasi, teori vibrasi umum, tinjauan simetri. Simetri translasional kristal : kekisi Bravais, syarat batas siklis, teorema Bloch, zona Brillouin, pita tenaga elektronis, vibrasi kekisi.

Buku Teks :

1. Cornwell, J.F., 1984, *Grup Theory in Physics*, jilid I, edisi pertama, Academic Press, London.
2. Tung W.K., 1985, *Group Theory for Physicists*, World Scientific, Singapore

MSF 610 Fisika Kuantum 3/0

Tinjauan asas ketidakpastian Heisenberg, kuantisasi osilator harmonis. Metode operator, persamaan Schrodinger, implementasi mekanika gelombang dalam teori atom hidrogenik. Tinjauan atom helium. Kuantisasi momentum sudut, struktur halus, hiperhalus, interaksi atom dengan medan luar. Implementasi mekanika gelombang dalam teori molekul, vibrasi, rotasi, interaksi molekul dalam medan luar.

Buku Teks :

1. Svanberg, S., 1991, *Atomic and Molecular Spectroscopy*, Basic Concepts and Practical Applications, Springer-Verlag.
2. Demtroder, G., 1981, *Laser Spectroscopy*, Basic Concepts and Instrumentations, Springer-Verlag
3. Graybeal, J. D., 1988, *Molecular Spectroscopy*, McGraw-Hill

MSF 611 Mekanika Statistik 3/0

Konsep dasar statistik, distribusi Binomial, distribusi Maxwell-Boltzmann, hukum-hukum termodinamika, perhitungan besaran-besaran termodinamika secara statistik, fluktuasi, ruang phase, fungsi partisi dan sifat-sifatnya, ansambel microcanonic, canonic dan grand canonic, teorema equipartisi, teorema Liouville, batasan statistik klasik dengan kuantum, statistik Bose-Einstein, statistik Fermi-Dirac, teori elektron bebas dalam metal, teori kinetik dari proses transport, persamaan transport Boltzmann.

Buku Teks :

1. Kittel, C dan Kroemer, H., 1980, Thermal Physics, McGraw-Hill.
2. Reif, F., 1965, undamentals of Statistical and Thermal Physics, W.H. Freeman & Co.

MSF 612 Mekanika Klasik 3/0

Asas-asas mendasar Mekanika Newton, Lagrange dan Hamilton. Sistem dengan kendala, simetri dan hukum-hukum kekekalan. Sistem dua benda, gerak Kepler, kinetika dan dinamika benda tegar. Variabel dan transformasi kanonik, persamaan gerak Poisson, teori Hamilton-Jacobi, dinamika relativistik, ayunan-ayunan kecil dan ragam normalnya.

Buku Teks :

1. Symon, K.R., 1971, Mechanics, edisi 3, Addison-Wesley.
2. Goldstein, H., 1980, Classical Mechanics, edisi 2, Addison-Wesley.

MSF 614 Statistika Kuantum 2/0

Dasar: Ringkasan tentang konsep ensemble mikrokanonik, kanonik dan grand kanonik. Operator rapat keadaan, keadaan murni dan tercampur. Sifat simetris fungsi gelombang multipartikel, operator kreasi dan anihilasi. Gas ideal relativistik, gas boson ideal dan gas fermion ideal. Transisi fase, indeks kritis. Aplikasi: fenomena kemagnetan, kondensasi boson, superkonduktivitas, superfluiditas, gelombang spin. Lanjut: Kuantisasi dan statistika partikel, grup braid, grup permutasi dan representasinya, fungsi simetrik dan fungsi partisi grand kanonik, parastatistik, anyon, statistika eksotik.

Buku Teks :

1. Greiner dkk, 1997, Thermodynamics and Statistical Mechanics, Springer-Verlag
2. Walecka, J. D., 1989, Fundamentals of Statistical Mechanics, Stanford Univ. Press
3. Feynman, R. P., 1998, Statistical Mechanics, Addison-Wesley

MSF 621 Fisika Zat Padat 2/0

Struktur dan simetri kristal, fenomena difraksi sinar-X dan berkas elektron oleh kekisi kristal, getaran kekisi, teori elektron dalam kristal, teori pita energi, termodinamika fonon dan elektron, sifat transport termal dan elektrik. Fenomena elektrik, magnetik dan optik dalam zat padat, semikonduktivitas, superkonduktivitas, cacat kekisi dan dislokasi.

Buku Teks :

1. Christman, J.R., 1988, Fundamentals of Solid State Physics, John Wiley, New York, USA.
2. Kittel, C., 1996, Introduction to Solid State Physics, 7th edition, John Wiley, New York, USA.
3. Ashcroft, N.W. dan Mermin, N.D., 1976, Solid State Physics, Holt, Ronehart & Winston, New York, USA.

MSF 622 Fisika Inti 3/0

Model statik dan dinamik inti. Masalah keadaan terikat : deuteron, fenomenologi hamburan nukleon-nukleon energi rendah dan tinggi. Gaya-gaya nuklir, transisi nuklir, radioaktivitas, model-model inti, reaksi nuklir, fisi dan fusi nuklir, instrumentasi nuklir.

Buku Teks :

1. Yang, F. dan Hamilton, J.H., 1996, Modern Atomic and Nuclear Physics, McGraw-Hill Co., New York.
2. Hans, H.S., 2001, Nuclear Physics, New Age International Publishers, Delhi.

MSF 624 Fisika Partikel 2/0

Latar belakang dan kondisi terakhir perkembangan fisika partikel. Elektrodinamika Kuantum partikel tak berspin, persamaan Klein Gordon. Elektrodinamika Kuantum partikel berspin-1/2, persamaan Dirac. Simetri Tera abelian, interaksi Elektrodinamika Kuantum, aturan diagram Feynman untuk Elektrodinamika Kuantum. Simetri Tera non abelian, interaksi elektrolemah, Kromodinamika Kuantum, model Standar. Struktur Hadron.

Buku Teks :

1. Halzen, F dan Martin, A.D., 1984, Quarks and Leptons, An Introductory Course in Modern Particle Physics, John-Wiley, New York
2. Mandl, F., 1966, Introduction to Quantum Field Theory, Wiley Interscience, New York
3. Perkins, D. H., 1982, Introduction to High Energy Physics, Addison-Wesley

MSF 634 Teori Relativitas 2/0

Rangkuman Relativitas Khusus, Asas-asas Ekuivalensi, Persamaan Einstein dalam Relativitas Umum, Ruang-Waktu Schwarzschild, Pendahuluan Kosmologi, Aproksimasi Pasca Newton, Aspek-aspek sejarah dan filosofi dari Teori Relativitas (Einstein).

Buku Teks:

1. Hobson, MP, Efstathiou G, dan Lasenby, AN, 2006, General Relativity, Cambridge Univ Press.
2. Straumann N, 1984, General Relativity and Relativistic Astrophysics, Springer Verlag.

MSF 625 Optika Nonlinear 3/0

Pendahuluan : Aspek fisis nonlinearitas optis, polarisasi terimbas dan medan pengimbas. Tensor suseptibilitas :

model fisis, resonansi kesetangupan. Nonlinearitas resonans : respons adiabatik, sistem kuantum dua-aras dan formalisme berbasis suseptibilitas. Proses fisis nonlinear : gelombang nonlinear, pembangkitan harmonik, pencampuran frekuensi dan penguatan serta osilasi parametrik, proses yang tak gayut pada pengepasan fase, konjugasi fase optis dan terapannya. Efek nonlinear orde tinggi : serapan multi-foton, pencampuran 4-gelombang, dan pemusatan diri. Teori perambatan soliton : karakter fisis, soliton optis.

Buku Teks :

1. Burcher, P.N. dan Cotter, D., 1991, *The Elements of Linear Optics*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Shen, Y.R., 1991, *The Principles of Nonlinear Optics*, John Willey & Sons, New York, USA.
3. Boyd, R.W., 1992, *Nonlinear Optics*, Academic Press, Boston, USA.

MSF 626 Fisika Kristal 3/0

Kesetangupan kristal : grup translasi kekisi Bravais, kekisi resiprok dan zona Brillouin, grup titik dan ruang. Matematika kristal : tensor dan aturan transformasinya, wakilan kuadrik, simetri kristal dan prinsip Neumann. Sifat setimbang kristal : suseptibilitas paramagnetik dan diamagnetik, polarisasi listrik, tensor tegangan dan regangan, ekspansi termal, piezoelektrisitas, elastisitas. Sifat transport kristal : konduktivitas termal dan listrik. Optika kristal : bias-ganda, efek elektro-optik, dan fotoelastik. Tensor sumbu : aktivitas optis, tensor legaran, efek Hall, dan magnetoresistansi. Rangkuman aspek eksperimen fisika kristal.

Buku Teks :

1. Nye, J.F., 1985 : *Physical Properties of Crystals*, Clarendon Press, Oxford, UK.
2. Verma, A.R dan Srivastava, O.N., 1982, *Crystallography for Solid State Physics*, Wiley Eastern, New Delhi, India.
3. Lovett, D.R., 1980, *Tensor Properties of Crystals*, Adam Hilger, Bristol, UK.

MSF 627 Kemagnetan Zat Padat 3/0

Pendahuluan : mekanika kuantum dalam magnetisme, paramagnetisme, termodinamika magnetik, interaksi tukar, anisotropi magnetokristalin. Simetri dan Magnetisme : aspek simetri zat padat. Medan kristal serta terapannya dalam sistem magnetik. Medan molekul : tenaga tukar dan medan molekul, dalam ferromagnetisme, antiferromagnetisme dan ferrimagnetisme. Fenomena kooperatif : teori medan kuantum dan gelombang spin.. Rangkuman aspek eksperimen kemagnetan zat padat.

Buku Teks :

1. Craik, D., 1995, *Magnetism : Principles and Applications*, John Willey & Sons, Chichester, UK.
2. Chakravarty, A.S., 1980, *Introduction to the Magnetic Properties of Solids*, John Willey & Sons, New York, USA.
3. Morrish, A.H., 1965, *The Physical Principles of Magnetism*, John Willey & Sons, New York, USA.

MSF 628 Fisika Material dan Piranti Zat Padat 3/0

Fisika Piranti Material Superkonduktor : karakteristik dasar superkonduktor, piranti berbasis efek Josephson, piranti berbasis gejala kuantisasi fluks magnetik (SQUID). Fisika Piranti Material Semikonduktor : rangkuman fisika semikonduktor (teori pita dan sifat transport), piranti berbasis sambungan p-n, piranti berbasis teknologi MOS, rekayasa celah pita dan heterostruktur. Fisika Piranti Material Keramik : kajian ikatan dan struktur keramik, sifat-sifat termal dan transport keramik (defek, difusi, growth, fracture), sifat-sifat dielektrik, magnetik dan optik keramik (domain, histerisis, piezoelektrisitas, ferroelektrisitas). Fisika Piranti Material Magnetik : rangkuman gejala kemagnetan zat padat, karakteristik fisis material magnetik (domain, magnetisasi, histerisis, efek magnetoelastik dan magnetoresistif).

Buku Teks :

1. Dalven, R., 1990, *Introduction to Applied Solid State Physics*, 2nd edisi, Plenum Press, New York, USA.
2. Barsoum, M.W., 1997, *Fundamentals of Ceramics*, McGraw-Hill, New York.
3. Singh, J., 1993, *Physics of Semiconductors and Their Heterostructures*, McGraw-Hill, New York, USA.
4. Cyrot, M dan Pavuna, D., 1992, *Introduction to Superconductivity and High-Tc Materials*, World Scientific, Singapore.
5. Seeger, K., 1991, *Semiconductor Physics, An Introduction*, 5th ed., Springer-Verlag, Berlin.

MSF 630 Mekanika Kuantum 3/0

Postulat-postulat Mekanika Kuantum dalam notasi Dirac. Persamaan gerak; asas superposisi, perpadanan dan ketakpastian; teori penyajian; masalah nilai eigen dengan spektrum diskrit dan kontinu, momentum sudut dan aturan penjumlahannya, sistem stationer dengan penyelesaian eksak, simetri dalam mekanika kuantum. Metode pendekatan dan penerapannya.

Buku Teks :

1. Sakurai, J.J., 1985, *Modern Quantum Mechanics*, Benjamin/Cummings.

2. Tannoudji, C.H., et al, 1977, Quantum Mechanics Vol.I & II., John Willey.

MSF 631 Mekanika Kuantum Lanjut 3/0

Persamaan Klein-Gordon dan Dirac. Spinor : sifat-sifat, kaidah transformasi serta implementasinya, limit takrelativistik, sifat-sifat dan bentuk invarian, operator Casimir dan penggunaannya, atom hidrogen, hamburan Coulomb, teori positron, pengantar teori kuantum medan, QED dan terapannya.

Buku Teks :

1. Sakurai, J.J., 1968, Advanced Quantum Mechanics, Addison-Wesley.
2. Schiff, L.I., 1970, Quantum Mechanics, edisi 3, McGraw-Hill.

MSF 632 Teori Medan Kuantum 2/0

Teori Medan dan Paradigma pengkuantuman kedua. Medan relativistik : Klein-Gordon, Dirac dan Elektromagnet, Mekanisme pengkuantuman kedua. Diagram dan kaidah Feynman, pemanfaatannya. Teori tera Abelian dan Non-Abelian serta contoh-contohnya. Renormalisasi Model Standard Interaksi Terpadu (QED, QFD dan QCD)

Buku Teks :

1. Peskhin, M.C. dan Schroeder, D.V., 1995, An Introduction to Quantum Field Theory, Addison-Wesley, New York.
2. Itzykson, C. dan Zuber, J.B., 1980, Quantum Field Theory, Mc Graw-Hill.
3. Griffiths, D, 1987, Introduction to Elementary Particles, John-Willey & Son.

MSF 633 Metode Fisika Teori 3/0

Topologi : ruang topologi, grup homologi, grup homotopi, ruang vektor, ruang bernorma, ruang Hilbert. Manifold : manifold, kalkulus pada manifold, derivatif Lie, forma diferensial, grup dan aljabar Lie, fiber bundle. Geometri Riemann : transpor paralel, koneksi, derivatif kovarian, kurvatur, koneksi Levi-Civita, vektor Killing. Teori Grup: grup, subgrup, koset, klas konjugat, grup diskrit dan contohnya, grup kontinu dan contohnya, wakil grup, karakter grup, penjumlahan wakil grup, wakil grup uniter, lemma Schur. Aplikasi: teori relativitas umum, teori medan tera, teori string boson dan Polyakov, fase Berry, parameter benahan, statistika kuantum.

Buku Teks:

1. Nakahara, M., 1998, Geometry, Topology and Physics, Institute of Physics Publ.
2. Hamermesh, M., 1962, Group Theory and Its Application to Physical Problems, Dover

MSF 640 Elektrodinamika 3/0 Wajib

Perumusan relativistik hukum-hukum elektrodinamika, masalah statik mengenai multipol listrik dan magnet, elektrodinamika dalam media kontinu dan masalah perbatasannya. Masalah dinamis : potensial Lienard-Wiechert, hamburan elektromagnet, masalah syarat batas medan dinamik dan radiasi multipol.

Buku Teks :

1. Portis, A.M, 1978, Electromagnetic Fields, Addison-Wisley.
2. Jackson, J.D, 1999, Classical Electrodynamics, edisi 3, John Wiley & Sons.

MSF 642 Aplikasi Elektromagnetika 2/0

Vektor kompleks dan penggunaannya dalam penyajian dan penyelesaian persamaan Maxwell Dinamik dalam medium, rangkaian listrik AC, gelombang elektromagnet (EM) bidang seragam, pemantulan dan transmisi gelombang dalam dielektrik dan konduktor, pemandu gelombang dan resonator, saluran transmisi, antena, topik-topik khusus mengenai gelombang : hamburan, optika Fourier dan holografi, efek Doppler dan gelombang EM dalam medium takisotrop.

Buku Teks :

1. Shen, L.C., dan Kong, J.A. (terjemahan, Iwa Garniwa), 2001, Aplikasi Elektromagnetik, Jilid 1 dan 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
2. Ramo, S., Whinnery, J.R., dan van Duzer, T., 1994, Fields and Waves in Comunication Electronics, John Willey & Son, New York.

MSF 655 Fisika Radiasi 3/0

Karakteristik inti, model inti dan sistem gaya nuklir. Teori peluruhan alfa, gamma, beta, reaksi inti dan korelasi sudut dalam peluruhan dan reaksi inti. Sumber-sumber radiasi buatan (generator sinar-x dan akselerator) dan alami (isotop). Sumber radiasi terbuka dan tertutup. Interaksi radiasi dengan bahan. Detektor radiasi, aktivitas radiasi, besaran dan satuan radiasi. Sistem proteksi radiasi.

Buku Teks :

1. Kiefer, H. and Maushart, R., 1972, Radiation Protection and Measurement. Pergamon Press.
2. Knoll, G.F., 1979, Radiation Detection and Measurements, Pergamon Press.
3. Krane, K.S., 1988, Introductory Nuclear Physics, John Wiley and Sons.

MSF 657 Telematika 2/0

Dasar-dasar komunikasi. Teknologi saklar (switching technology). Aspek-aspek sinyal. Jaringan dan protokol.

Jaringan cerdas. Saklar kecepatan tinggi dan layanan multimegabit. Media transmisi dan distribusi baru. Multimedia. Perangkat lunak komunikasi. Jaringan satelit. Teknologi nirkawat (Wireless).

Buku Teks :

1. Stallings, W., 1994, Data and Computer Communications, McMillan.

MSF 659 Mikrokompoter dan Antarmuka 2/0

Macam-macam sistem bus, protokol komunikasi antar alat/instrumen, jaringan instrumen, remote procedure call. Komunikasi data serial taksinkron, pemrograman komunikasi RS232C, piranti antarmuka paralel.

Buku Teks :

1. Triebel, W.A., and Singh, A., 1997, The 8088 and 8086 Microprocessors : Programming, Interfacing, Software, Hardware and Applications, 2nded., Prentice Hall International (UK), London.
2. Carr, J.J., 1991, Microcomputer Interfacing, Prentice Hall.

MSF 660 Pemrosesan Citra Digital 2/0

Sistem dan sinyal 2 dimensi. Persepsi dan formasi citra. Model warna. Pengolahan citra (archiving), komunikasi/transmisi citra. Penyandian citra (coding). Peningkatan kualitas citra, penapisan (filtering), restorasi. Ekstraksi bentuk (feature extration) dan analisis adegan (scene analysis).

Buku Teks :

1. Castleman, K.R., 1995, Digital Image Processing, Prentice Hall.
2. Gonzalez, RC dan Wintz, P., 1992, Digital Image Processing, Addison Wesley.
3. Pitas, I., 1993, Digital Image Processing Algorithms, Prentice Hall.

MSF 661 Spektroskopi Atom dan Molekul 2/0

Rangkuman teori kuantum atom dan molekul, interaksi antara radiasi dengan materi serta kaidah seleksinya. Spektra atom dan molekul: elektronik, vibrasi dan rotasi. Metode spektroskopi : spektroskopi elektron dalam (inner electron), spektroskopi visible/optik, spektroskopi frekuensi-radio, spektroskopi gelombang mikro dan inframerah. Peralatan/komponen pendukung spektroskopi atom dan molekul.

Buku Teks :

1. Svanberg, S., 1991, Atomic and Molecular Spectroscopy, Basic Concepts and Practical Applications, Springer-Verlag.
2. Sindu, P.S., 1985, Molecular Spectroscopy, Tata McGraw-Hill, India.
3. Demtroder, G., 1981, Laser Spectroscopy, Basic Concepts and Instrumentations, Springer-Verlag
4. Graybeal, J. D., 1988, Molecular Spectroscopy, McGraw-Hill

MSF 662 Fisika Laser 2/0

Pendahuluan : Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi, kuantisasi medan elektromagnetik. Prinsip Laser : bahan aktif laser, mekanisme pemompaan (pumping), resonator optis, modulasi radiasi optis, Q-switching, mode-locking. Karakterisasi laser : tipe-tipe laser, sifat-sifat laser, kelas-kelas laser dan bahaya laser serta cara penanggulangannya. Aplikasi Laser : dalam bidang spektroskopi, pertanian, komunikasi, kedokteran, industri, dsb.

Buku Teks :

1. Loudon, R., 1985, Quantum Theory of Light, 2nd ed., Oxford University Press
2. Yariv, A., 1989, Quantum Electronics, 3rd ed., John Wiley & Sons
3. Svelto, O., 1989, Principles of Laser, edisi 3 (terjemahan dalam Bahasa Inggris oleh D.C. Hanna), Plenum Press.
4. Miloni P.W. dan Eberly H., 1991, Lasers, John and Willey.
5. Shimoda K., 1986, Introduction to Laser Physics, Springer Verlag.

MSF 663 Instrumentasi Fisika 2/0

Tinjauan ulang dasar-dasar pengukuran : Watak statis dan dinamis sistem pengukuran. Standar dan Kalibrasi. Galat (errors) dan analisis ketidak pastian. Sensor dan transduser : Jenis-jenis sensor dan transduser, pengukuran besaran-besaran fisika dan kimia. Elektronika analog dalam sistem pengukuran : BJT, JFET, MOSFET, OpAmp, Filter. Elektronika digital dalam sistem pengukuran : TTL, MOS, CMOS, rangkaian kombinasi, rangkaian runtunan, ADC dan DAC, Interface. Sinyal dan sistem : modulasi dan demodulasi, sistem diskret, fungsi transfer. Alat-alat ukur elektronis.

Buku Teks :

1. Considine, D.M., 1993, Process / Industrial Instruments and Controls Handbook, 4th ed., McGraw-Hill.
2. Taylor, J.L., 1996, Computer-Based Data Acquisition Systems, Instruments Society of America.

MSF 663 B Instrumentasi Biomedik 2/0

Perspektif instrumentasi biomedik. Biopotensial, elektrodigram, dan kejutan listrik. Aspek keselamatan peralatan medik. Transduser instrumentasi medik. Penguat Biopotensial. Elektrokardiograf, elektroencefalograf. Defibrilator. Alat pacu jantung. Laser sebagai piranti bedah. Kateter dan pemantauan tekanan darah. Piranti respiratori. Piranti

laboratorium klinik. Piranti Sinar-X medik. Piranti Ultrasonik.

Buku Teks :

1. Aston, R., 1991, Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement, Merril.

MSF 664 Teori dan Aplikasi Gelombang Mikro 2/0

Persamaan Maxwell, Penjalaran gelombang mikro, tenaga gelombang mikro, Pandu gelombang mikro; Segi 4, Silinder Parabola dengan syarat batas, Impedansi dan tenaga di dalam pandu gelombang, Pembangkit gelombang mikro, Detektor gelombang mikro, Pengukuran frekuensi, daya dan faktor Q, Aplikasi gelombang mikro; ESC, Komunikasi modern, Sistem Radar.

Buku Teks :

1. Lance, A.L., 1964, Introduction to Microwave Theory and Measurement. Mc.Graw Hill.
2. Poll, C.P.Jr., 1983, Electron Spin Resonance, John Wiley & Sons.
3. Kennedy, G., 1984, Electronic Communication Systems, Mc.Graw Hill.
4. Dhani, A., 1993, Teori Gelombang Mikro dan Aplikasinya, Jurusan Fisika, FMIPA UGM.

MSF 666 Metode Fisika Eksperimen 2/1

Perkembangan teori dan metode eksperimen, instrumentasi dan analisis data di berbagai bidang Fisika Klasik dan Modern, dengan penekanan pada pembinaan serta pengembangan kemampuan meneliti serta sikap kritis mahasiswa terhadap metodologi fisika eksperimen; rancangan penelitian Pasca Sarjana.

Buku Teks :

1. Marton, L. et al, 1965, Methods of Experimental Physics, volume set edition, Academic Press.
2. Stock, M., 1985, A Practical Guide to Graduate Research, Mc.Graw Hill.

MSF 667 Fisika Citra 2/0

Aplikasi Radiografi dan Tomografi Komputer (TK), Dasar-Dasar Radiografi, Berbagai Sistem Radiografi, Karakterisasi Sistem Radiografi, Teknologi Radiografi, Radiografi Digital dan Teleradiografi, Konsep TK, Proses dan Komputasi dalam TK, Karakterisasi Sistem TK, Teknologi TK.

Bahan Bacaan :

1. Yaffe, M.J. and Rowlands, J.A., 1997, "X-ray detectors for digital radiography", Phys.Med. Biol. 42, 1-39.
2. Campeau, F.E., 1996, Radiography, Lippincot Williams.
3. Moores, B.M., Parker, R.P and Pullan, B.R., 1981, Physical Aspects of Medical Imaging, John Wiley & Son, Ltd., Chichester (Ch. 1,2,5)
4. Suparta, G.B., 1999, "Focussing Computed Tomography", PhD Thesis, Monash University, Victoria, Australia.
5. Carlsson, C.A., 1999, "Imaging Modalities in x-ray computerized tomography and selected volume tomography", Phy.Med.Biol.44, R23-56.
6. Herman, G.T., 1980, "Image Reconstruction from Projections : The fundamentals of computerized tomography", Academi Press, New York.

MSF 668 Spektroskopi Laser 2/0

Pendahuluan metode spektroskopi, emisi dan absorpsi. Metode spektroskopi Doppler limited : optogalvanik, opto-akustik, opto-termal, laser induced fluorescence (LIF), Resonance induced spectroscopy (RIS), resonance induced mass spectroscopy (RIMS), metode double resonan, laser induced break down spectroscopy (LIBS). Metode spektroskopi bebas Doppler, metode saturasi, polarisasi, modulasi (IMOGS), level crossing spektroskopi.

Penalaran/komponen pendukung spektroskopi laser.

Buku Teks :

1. Svanberg S, 1991, Atomic and Molecular Spectroscopy : Basic concepts and practical applications, Springer-Verlag.
2. Demtroder, G., 1981, Laser Spectroscopy : Basic Concept and Instrumentation, Springer-Verlag.
3. Conte S.D. dan de Boor, C., 1980, Elementary Numerical Analysis, An Algorithm Approach, 3rd ed., McGraw-Hill
4. Press, W.H. et al, 1987, NUMERICAL RECIPES, The Art of Scientific Computing, dan Vetterling, W.T. et al, Numerical Recipes Examples Book (FORTRAN), Cambridge University Press.

MSF 672 Fisika Komputasi 2/0

Analisis ralat komputasi, metode interpolasi dan integrasi numerik, metode iterasi untuk mencari titik nol (akar), penurunan dan pengintegralan numerik, sistem persamaan linear, penghampiran fungsi-fungsi, inversi matriks dan masalah nilai eigen. Metode numeris untuk memecahkan persamaan diferensial dan integral. Transform Fourier cepat.

Pengertian dasar Fisika Komputasi, penyajian beda hingga dari operator diferensial dan integral, penyelesaian persamaan tak linear, masalah syarat awal, masalah syarat batas, penerapan berbagai metode untuk berbagai kasus

fisika.

Buku Teks :

1. Conte S.D. dan de Boor, C., 1980, Elementary Numerical Analysis, An Algorithm Approach, 3rd ed., McGraw-Hill
2. Press, W.H. et al, 1987, NUMERICAL RECIPES, The Art of Scientific Computing, dan Vetterling, W.T. et al, Numerical Recipes Examples Book (FORTRAN), Cambridge University Press.
3. Veseley, F.J., 1994, Computational Physics, Plenum Press.
4. Koonin, S.E., 1986, Computational Physics, Addison-Wesley Co.

MSF 672P Praktikum Fisika Komputasi 0/1

Pengenalan Linux, pengenalan ringkas pemrograman, praktek penyelesaian berbagai kasus fisika.

Buku Teks :

1. Conte S.D. dan de Boor, C., 1980, Elementary Numerical Analysis, An Algorithm Approach, 3rd ed., McGraw-Hill
2. Press, W.H. et al, 1987, NUMERICAL RECIPES, The Art of Scientific Computing, dan Vetterling, W.T. et al, Numerical Recipes Examples Book (FORTRAN), Cambridge University Press.
3. Veseley, F.J., 1994, Computational Physics, Plenum Press.
4. Koonin, S.E., 1986, Computational Physics, Addison-Wesley Co.

MSF 675 Penalaran dan Komputasi Cerdas Untuk Fisika 2/0

Dalam matakuliah ini akan dibahas teknik-teknik penalaran, kualitatif maupun kuantitatif untuk sistem fisis, teknik-teknik komputasi cerdas (computational intelligence) meliputi : konsep-konsep dasar fuzzy sets, fuzzy logic, neural network, konsep-konsep dasar penggabungan fuzzy logic dan neural network dan aplikasinya untuk sistem fisis.

Buku Teks :

1. Yan, J.M. Ryan dan Power, J., 1994, Using Fuzzy Logic Towards Intelligent System, Prentice Hall.
2. Lin, Ching-teng dan Lee, G., 1996, Neural Fuzzy Systems, Prentice Hall.
3. Bobrow, D.G., 1990, Quantitative Reasoning about Physical System, MIT Press, Cambridge.
4. Pearl, J., 1990, Probabilistic Reasoning in Intellegence Systems : Network of Plausible Inference, Morgan Kauffman, San Mateo.

MSF 677 Struktur Elektronik Zat Mampat 2/0

Teori dan demo tentang : teori struktur elektronik dan atom, molekul dan padatan, metode faktorisasi dan iterasi untuk masalah nilai eigen, model pseudo-ptensial gelombang bidang, integrasi zona Brillouin, model dinamika molekular klasik dan Lagrangian Car-Parrinello.

Buku Teks :

1. Haile, J.M., 1992, Molecular Dynamics Simulation, John-Wiley & Sons, Inc.

MSF 678 Fraktal dan Chaos Dalam Fisika 2/0

Teori dan demo tentang : pengenalan konsep fraktral dan chaos secara umum, dasar matematis dan contoh-contoh sederhana, kaitan fraktral dan chaos dengan beberapa kasus fisika, simulasi gerak Brown dan fisika statistik.

Buku Teks :

1. Addison, P., 1997, Fractals and Chaos, Philadelphia, IOP Pub.
2. Thomsou, J.M.T. dan Stewart, H.B., 1986, Nonlinear dynamics and chaos : geometrial methods for engineers and scientists, John-Wiley & Sons.

MSF 679 Analisis Sistem Fisis 2/0

Persamaan diferensial watak sistem. Transformasi Laplace dan Fourier serta implementasinya dalam analisis sistem. Fungsi transfer sistem. Watak servo dasar, root-locus, analisis frekuensi, kriteria Nyquist untuk stabilitas. Kompensasi kaskade, kompensasi umpan baik, analisis non-linear, analisis bidang fase, pengaturan digital.

Buku Teks :

1. Ogata, K., 1996, Modern Control Engineering, Prentice Hall.
2. Astrom, K.J., and Wittenmark, B., 1997, Computer-Controlled Systems : Theory and Design, 3rd eds., Prentice Hall Information and System Sciences Series, Prentice Hall International (UK), London

MSF 680 Fisika Bumi 3/0

Sistem tatasurya, radioaktivitas dan unsur bumi, rotasi bumi, gravitasi dan pasangsurut, seismisitas dan mekanisme gempa bumi, gelombang seismik dan struktur internal bumi, panas internal bumi, medan geomagnetis, tektonik dan ketakelastisan bumi.

Buku Teks :

1. Stacy, Frank, D., 1977, Physics of the Earth, John Willey & Sons.
2. Bott, H.G.P, 1981, The Interior of the Earth, John Willey & Sons.

MSF 681 Seismologi 3/0

Gempa bumi dan teori elastisitas, getaran dan gelombang seismik, fungsi green, gelombang dalam badan bumi, gelombang permukaan (Rayleigh, Love, dan Stonely), dispersi, pantulan, pembiasan.

Buku Teks :

1. Aki, K. dan Richards, P.G., 1980, *Quantitative Seismology*, W.H. Freeman.
2. Grant, F.S. dan West, G.F., 1985, *Interpretation Theory in Applied Geophysics*, McGraw-Hill.

MSF 682 Teori Medan Potensial 3/0

Teori medan potensial secara umum, medan gravitasi bumi, medan magnetik bumi, persamaan medan, permukaan ekuivalen, kontinuitas medan potensial, differensial medan potensial, ekspansi medan dalam multipol, pemakaian momen dan interpretasi, perhitungan massa eksen, lokalisasi pusat massa, potensial logaritmik, interpretasi langsung/penyelesaian problem inversif, interpretasi taklangsung/pembuatan model (dua, dua setengah dan tiga dimensi).

Buku Teks :

1. Baranov, W., 1975, *Potential Fields and Their Transformations in Applied Geophysics*, Grebuder Borntraege, Berlin-Stuttgart.
2. Grant, F.S. and West, G.F., 1965, *Interpretation Theory in Applied Geophysics*, McGraw-Hill.

MSF 683 Survai Non-Elektromagnetik 3/0

Survai geofisika dengan metode gravitasi, seismik (pantul dan bias), radioaktivitas, termometri, multi teori dasar, metode, jenis sasaran eksplorasi, instrumentasi, prosedur pengumpulan data, analisis dan penafsirannya, serta contoh-contoh aplikasinya.

Buku Teks :

1. Milson, J, 1995, *Field Geophysics*, Oxford Univ.Press.
2. Hochstein, M.O., 1982, *Introduction to Geothermal, Propecting, Geotherm Institut Univ. of Auckland*.
3. Parasnis, D.S., 1979, *Principles of Applied Geophysics*, Chapman and Hall.

MSF 684 Survai Elektromagnetik 3/0

Penjelasan dasar-dasar teori, instrumentasi, pengumpulan dan pengolahan data, serta penafsiran dari survai elektromagnetik. Diskusi/pendalaman : metode tahanan jenis, potensial diri (SP), magnetik, elektromagnetik, TURAM, VLF, dan lain-lain.

Buku Teks :

1. Wait, J.R., 1983, *Geo-Electromagnetism*, Academic Press.
2. Parasnis, D.S., 1979, *Principles of Applied Geophysics*, Chapman and Hall.

MSF 685 Geologi Fisis 2/0

Definisi-definisi geologi, geologi fisik. Perkembangan konsep teori geologi. Sifat-sifat fisik planet bumi dan materi penyusun tubuh bumi. Prinsip geokronologi. Proses-proses yang terjadi di kerak bumi dengan penekanan pada tektonika.

Buku Teks :

1. Sanders, J.E., 1981, *Principle of Physical Geology*, John Willey & Sons.
2. Hamblin, W.K., 1982, *The Earth's Dynamic System*, Burgess Publishing Co., Minnesota.

MSF 686 Analisis Runtun Waktu 3/0

Hubungan input dan output sistem fisis kawasan frekuensi dan waktu, konvolusi, korelasi, deret Fourier, transformasi Fourier digital (DFT), transformasi Fourier cepat (FFT), teori filter digital. Transformasi-Z : fungsi alih sistem, transformasi-Z balik, diagram alir sistem.

Buku Teks :

1. Brigham, E.O., 1974, *The Fast Fourier Transform*, Prentice Hall, Inc.
2. Brustle, W., 1987, *Advanced Digital Signal Processing*, Lab. Geofisika, FMIPA UGM.
3. Proakis, J.G., and Manolakis, D.G., 1993, *Digital Signal Processing : Principles, Algorithms, and Applications*, McMillan.
4. Alkin, O., 1994, *Digital Signal Processing : A Laboratory Approach using PC-DSP*, Prentice Hall.

MSF 687 Lokakarya Seismologi 2/0

Kerja praktek tentang gempa bumi, jarak dan asimut episenter, membaca seismogram, penentuan hiposenter dengan satu stasion, penentuan hiposenter dari gelombang P dengan metode lingkaran dan metode Richter, kekuatan gempa bumi, kecepatan grup.

Buku Teks :

1. Waluyo, 2003, *Diktat Kuliah Seismologi*, Program Studi Geofisika Jurusan Fisika FMIPA UGM.
2. Waluyo, 2003, *Modul "Lokakarya Seismologi"* Program Studi Geofisika Jurusan Fisika FMIPA UGM.

MSF 688 Inversi Geofisika 2/0

Pendahuluan: Apakah teori inversi, problem inversi sederhana, profil vertikal seismik, sekilas mengenai aljabar linear, SDV dan resolusi dalam least square, rangkuman probabilitas dan statistik, problem linear inversi dari data tak tentu, tomografi, Bayes sampai pembobotan least square, penyelesaian linear iteratif.

Buku Teks:

1. Scales, J.A., Smith, L. M., dan Treitel, S., 1997, *Introductory Geophysical Inverse Theory*, Samizdat Press.
2. Snieder R., dan Trampert, T., *Inverse Problems in Geophysics*, http://samizdat.mines.edu/snieder_trampert/

MSF 689 Fisika Batuan 2/0

Fisika batuan sebagai bagian dari ilmu kebumiharian. Sifat-sifat porositas, permeabilitas, permukaan internal, dan densitas. Sifat Kemagnetan Batuan. Radioaktivitas Batuan. Elastisitas Batuan. Atenuasi Gelombang Seismik. Sifat Thermal Batuan. Sifat Kelistrikan Batuan. Hubungan Antar Sifat Fisik Batuan.

Buku Teks :

1. Schon, JH., 1998, *Physical Properties of Rocks*, Pergamon Press.
2. Guegen, Y and Palciauskas, V., 1994, *Introduction to the Physics of Rocks*, Princeton University Press.
3. Mavko, G, Mukerji, T, and Dvorkin, J., 1999, *The rock Physics Handbook*. Cambridge University Press.

MSF 691 Spektrokopi Inti 2/0

Kuantisasi besaran fisis, spektroskopi massa, spektroskopi besaran inti stabil, spektrometer resonansi inti, spektroskopi inti tak-stabil, spektroskopi α , β dan γ , spektroskopi neutron, aplikasi spektroskopi inti.

Buku Teks :

1. Sigbahn, 1979, *Alpha, Beta dan Gamma Spectroscopy*, New Holland
2. Krane, *Nuclear Physics*.
3. Enge, H., 1974, *Introduction to Nuclear Physics*, Addison-Wesley.

MSF 692 Sistem Akuisisi Data 3/0

Dasar-dasar akuisisi data. Sensors/transduser : klasifikasi dan macam-macam sensor/transduser. Alat-alat ukur berbasis komputer : I/O komputer untuk akuisisi data, serial port, paralel port, USB, GPIB/HPIB IEEE488 port, software dalam akuisisi data, batasan kecepatan dan proses. Cuplikan data : kuantisasi data, signal conditioning, analog/digital interface, analisa spektrum.

Buku Teks :

1. Considine, D.M., 1993, *Process/Industrial Instruments and Controls Handbook*, 4th ed., McGraw-Hill.
2. Taylor, J.L., 1996, *Computer-Based Data Acquisition System*, Instrument Society of America.

MSF 696 Penelitian Kecil Dalam Fisika 2/0

Kajian penelitian tentang fisika teori, eksperimen atau terapan yang bukan merupakan bagian tesis (MSF 799) di bawah bimbingan staf dosen magister (S2) Fisika.

MSF 697 Seminar Fisika 1/0

Kajian khusus bukan penelitian yang dilakukan secara mandiri atau kelompok tentang fisika teori, eksperimen, atau terapan yang bukan bagian tesis (MSF 799) di bawah bimbingan staf dosen magister (S2) Fisika.

MSF 700 Metodologi Riset 2/0

Pendahuluan : hakekat ilmu dan riset, kerangka umum riset sebagai proses ilmiah yang mencakup definisi riset ilmiah, metode ilmiah dan manfaat riset. Model rasional proses riset. Desain riset : tipe riset, substansi riset, pemilihan topik, rencana pelaksanaan, rumusan permasalahan, metode riset, rancangan rencana pembiayaan. Proposal riset : riset dasar dan riset terapan, tujuan dan struktur proposal, petunjuk umum penyusunan proposal. Presentasi, penulisan laporan riset dan publikasi riset yang mencakup gaya penulisan dan penulisan artikel ilmiah. Tinjauan atas HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual) berikut ruang lingkungannya.

Buku Teks :

1. Stock, M., 1985, *A Practical Guide to Graduate Research*, McGraw-Hill Book Co., New York, USA.
2. Sukandarrumidi, 2002, *Metodologi Penelitian, Petunjuk Praktis untuk Peneliti Pemula*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
3. Gulö, W., 2003, *Metodologi Penelitian*, PT Grasindo, Jakarta.
4. Suryabrata, S., 2003, *Metodologi Penelitian*, ed.2 Cet.15, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.

MSF 799 Tesis Magister (S2) 8/0 Wajib

Penelitian mandiri mengenai suatu bidang fisika khusus yang diakhiri dengan penulisan tesis sebagai tugas akhir program magister (S2). Tesis diharapkan mengandung unsur keaslian dalam cara mahasiswa merumuskan, menangani dan menyelesaikan masalah-masalah penelitian yang timbul. Penilaian terhadap tesis didasarkan pada kualitas tesis dan atas penampilan mahasiswa pada waktu mempertahankan tesis dalam sidang ujian. Aspek-aspek penilaian kedua hal tersebut adalah : (a) kualitas tesis yang meliputi materi, metodologi, sistematika penulisan dan bahasa, serta (b) penampilan waktu ujian yang mencakup penguasaan materi dan penguasaan metodologi.

J. Program S3 Fisika

J.1 Proses Pendidikan

Program Doktor (S3) Fisika terdiri dari perkuliahan, pengarahan minat dan perencanaan beban studi. Jadwal pelaksanaannya dibahas oleh tim pembimbing dan mahasiswa S3 bersangkutan di awal program. Sistem pelaksanaan penyelenggaraan pendidikan telah dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan penyelesaian pada waktu yang telah ditetapkan. Mahasiswa diwajibkan mempresentasikan hasil penelitiannya di tingkat Program Studi minimal satu kali dalam satu semester.

Pada dasarnya pendidikan Program Doktor (S3) Fisika di UGM terdiri atas

1. Pendidikan Kemampuan Dasar
2. Pendidikan Kekhususan/Minat
3. Penelitian.

Pendidikan Kemampuan Dasar dan Pendidikan Kekhususan/Minat diwujudkan dalam bentuk

- Perkuliahan,
- Interaksi akademik,
- Penelusuran minat akademik,
- Studi mandiri,
- Kerja laboratorium.

Penelitian diakhiri dengan penulisan Disertasi dan Ujian Akhir (Promosi).

J.2 Beban dan Masa Studi:

Sesuai dengan peraturan Universitas Gadjah Mada No.:70/P/SK/Set.R/2002 tentang Program Doktor di UGM, beban dan masa studi diatur dengan ketentuan sebagai berikut:

- Bagi peserta yang telah berpendidikan S2 Fisika sekurang-kurangnya menempuh 40 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 8 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 10 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S2 di luar bidang Fisika sekurang-kurangnya menempuh 52 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 20 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 11 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S1 bidang Fisika sekurang-kurangnya menempuh 76 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 44 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 12 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S1 di luar bidang Fisika sekurang-kurangnya menempuh 88 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 56 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 13 semester.

Mahasiswa Program S3 Fisika wajib mengambil minimal 8 SKS matakuliah program S3 Fisika yang ditentukan oleh Pengelola Program S3 berdasarkan evaluasi saat rapat penerimaan calon mahasiswa S3. Nama matakuliah beserta dosen pengampu matakuliah tersebut akan diberikan kepada masing-masing mahasiswa saat awal registrasi sebagai mahasiswa baru Program S3 Ilmu Fisika FMIPA UGM. Pengambilan matakuliah per semester maksimum 12 SKS sesuai dengan bidang minat penelitian dan persetujuan Pembimbing Utama (Promotor) atau Pengelola Program S3 Fisika.

J.3 Sistem Evaluasi

Evaluasi terhadap kemampuan akademik peserta dilaksanakan melalui ujian, seminar, tugas-tugas, makalah, penyusunan usulan penelitian, dan ujian komprehensif. Secara garis besar sistem evaluasi meliputi:

- Ujian matakuliah dasar dan minat

- Ujian komprehensif kelayakan usulan penelitian
- Evaluasi pada penelitian calon disertasi

Ujian Komprehensif dapat dilaksanakan setelah mahasiswa

1. lulus semua matakuliah yang diwajibkan
2. telah dinyatakan siap terkait usulan penelitian Disertasinya
3. telah mempunyai kemampuan berbahasa Inggris setara dengan minimal TOEFL Score 450.

Ujian komprehensif mencakup: penguasaan metodologi penelitian, penguasaan materi bidang Fisika, kemampuan penalaran dan kemampuan sistematisasi, dan perumusan hasil pemikirannya. Setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian komprehensif, mahasiswa dinyatakan sebagai calon doktor. Penelitian untuk disertasi dilaksanakan setelah lulus ujian komprehensif dan telah menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh tim penguji pada ujian komprehensif. Naskah disertasi disusun atas dasar hasil penelitian di bawah bimbingan Tim Promotor/Pembimbing. Naskah disertasi yang sudah disetujui Tim Promotor/Pembimbing dinilai oleh Tim Penilai. Evaluasi terakhir dari calon disertasi dilakukan pada Ujian Akhir (Promosi).

Ujian Akhir (Promosi) dapat dilakukan jika mahasiswa telah mempunyai kemampuan berbahasa Inggris setara dengan minimal TOEFL Score 500.

Bab III. Jurusan Kimia

A. Pendahuluan

Ilmu Kimia, sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam, mempelajari sifat, struktur, komposisi dan energi materi, serta perubahannya. Ilmu Kimia terus berkembang baik dari sisi fundamental maupun terapan, sehingga perannya menjadi begitu penting di hampir semua cabang ilmu maupun teknologi. Tidak terbantahkan lagi bagaimana ilmu kimia menjadi faktor kunci di dalam isu lingkungan hidup, pengembangan life science dan bioteknologi, pengembangan material baru, pengembangan produk industri, maupun pada pengembangan obat baru dalam bidang farmasi.

Dalam era persaingan bebas, penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek), termasuk ilmu kimia, sangat menentukan daya saing suatu bangsa. Dalam rangka meningkatkan penguasaan iptek, penguatan pendidikan dan penelitian di perguruan tinggi merupakan langkah yang sangat strategis, karena akan menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan sekaligus hasil riset unggul pula.

Sebagai institusi pendidikan tinggi, Jurusan Kimia FMIPA UGM melalui Program Studi Kimia ikut bertanggung jawab untuk menyiapkan sumber daya manusia dengan keahlian khusus dalam bidang kimia yang dapat memberikan kontribusi dalam kegiatan produktif, dan untuk menghasilkan hasil riset bagi pengembangan iptek. Selain itu, sebagai bagian dari Universitas Gadjah Mada, Jurusan Kimia FMIPA UGM memikul tanggung jawab pada kebudayaan Ilmu Kimia di Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Secara operasional, kegiatan tersebut diselenggarakan dengan berpedoman pada suatu Kurikulum Program Studi Kimia, yang disusun sesuai dengan Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa dan Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 045/U/2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi. Kurikulum tersebut memuat seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi dan bahan ajar serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar.

Sesuai Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, saat ini Jurusan Kimia FMIPA UGM menyelenggarakan kegiatan pendidikan dan pengajaran dalam rangka menyiapkan 3 (tiga) jenjang kepakaran bidang ilmu kimia, meliputi: (1) Sarjana Sains dalam Bidang Kimia, (2) Magister Sains dan (3) Doktor.

B. Visi dan Misi

Visi Jurusan Kimia FMIPA UGM terwujudnya suatu institusi pendidikan tinggi yang unggul secara nasional dan dikenal secara internasional dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat; serta menghasilkan alumni yang unggul dan mempunyai daya saing baik secara nasional maupun secara internasional.

Untuk mencapai visi tersebut, Jurusan Kimia FMIPA UGM mengemban misi:

1. Mengembangkan sistem pendidikan yang menjamin terselenggaranya proses pembelajaran dalam bidang ilmu kimia dengan hasil didik berkualitas internasional.
2. Mengembangkan kondisi yang kondusif bagi terselenggaranya kegiatan penelitian (baik fundamental maupun terapan) dalam bidang ilmu kimia bertaraf internasional yang menunjang pengembangan iptek.
3. Menumbuhkan sikap masyarakat yang menghargai ilmu kimia sebagai bagian dari iptek yang berperan penting dalam peningkatan kualitas kehidupan umat manusia.

C. Program Studi Kimia

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, secara umum penyelenggaraan pendidikan tinggi di Indonesia bertujuan untuk menyiapkan sumber daya manusia yang secara profesional dapat menerapkan dan mengembangkan bidang keahliannya, serta mampu menyebarluaskan dan mengupayakan penggunaan keahlian tersebut untuk peningkatan taraf hidup masyarakat dan kebudayaan nasional. Sesuai rumusan Spesifikasi Program Studi Kimia, penyelenggaraan program pendidikan sarjana kimia FMIPA UGM bertujuan untuk:

1. Membekali mahasiswa dengan ilmu pengetahuan dan keterampilan kimia.
2. Mengembangkan kompetensi mahasiswa dalam penerapan keterampilan kimia.
3. Mengembangkan daya analisis dan kritis mahasiswa dalam bidang kimia.
4. Membekali mahasiswa dengan keterampilan untuk mengadaptasi dan menanggapi secara positif terhadap perubahan.
5. Mengembangkan keterampilan problem-based learning analisis.
6. Mengembangkan keterampilan interpersonal mahasiswa.
7. Membekali mahasiswa dengan kemampuan melakukan pembelajaran multidisiplin.
8. Membantu mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan, baik dalam kerja mandiri maupun kerja kelompok dan kewirausahaan dalam bidang kimia.

C.1 Kompetensi

Sasaran luaran pembelajaran Program Studi Kimia adalah memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk memiliki kompetensi dalam hal pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam bidang ilmu kimia, serta kualitas dan atribut lain seperti berikut:

1. Pengetahuan dan pemahaman tentang :
 - **A1** Sains dasar meliputi matematika, fisika, kimia, dan biologi
 - **A2** Aspek umum dari istilah kimia : tatanama, konversi dan satuan-satuan dalam ilmu kimia
 - **A3** Tipe-tipe umum reaksi kimia dan sifat-sifat yang menyertainya
 - **A4** Prinsip dan prosedur yang digunakan dalam analisis kimia serta karakterisasi senyawa-senyawa kimia, termasuk spektroskopi
 - **A5** Sifat perbedaan keadaan materi dan teori-teori yang mendasari
 - **A6** Prinsip termodinamika dan penggunaannya dalam ilmu kimia
 - **A7** Kinetika perubahan kimia termasuk di dalamnya interpretasi mekanisme reaksi kimia dan katalisis
 - **A8** Teknik separasi dan isolasi senyawa kimia
 - **A9** Strategi sintesis senyawa kimia
 - **A10** Hubungan antar individu atom, molekul dan makromolekul terhadap sifatnya
 - **A11** Isu-isu terbaru dalam kemajuan dan penelitian bidang kimia
2. Keterampilan berpikir intelektual tentang :
 - **B1** Merencanakan dan melaksanakan pekerjaan laboratorium dalam bidang sains dasar meliputi matematika, fisika, kimia, dan biologi
 - **B2** Menggunakan ilmu kimia untuk penyelesaian masalah di alam baik kualitatif maupun kuantitatif
 - **B3** Menganalisis masalah serta merencanakan strategi untuk memecahkan masalah
 - **B4** Menganalisis, interpretasi dan sintesis dari data dan informasi kimia
 - **B5** Menjalankan sistem jaminan kualitas dalam ilmu kimia
 - **B6** Mempresentasikan dan memberikan argumentasi secara jelas dan benar dalam bidang kimia.

3. Ketrampilan praktek tentang :
 - C1 Menyiapkan, memperlakukan dan mengelola bahan kimia dengan benar dan aman
 - C2 Melakukan kegiatan dalam bidang kimia : sintesis, analisis sistem anorganik dan organik
 - C3 Melakukan pengamatan dan pengukuran sifat-sifat kimia
 - C4 Melakukan interpretasi data hasil pengamatan laboratorium
 - C5 Mengoperasikan peralatan standar kimia: distilasi, ekstraksi, spektrometri, elektroanalisis, dll.
 - C6 Melakukan penelusuran informasi kimia dengan cepat, akurat dan terkini
 - C7 Memanfaatkan mesin pengolah data dan teknologi informasi dalam bidang kimia
 - C8 Menggunakan bahasa lisan dan tertulis baik untuk Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris
 - C9 Menyajikan laporan dan karya ilmiah secara lisan dan tertulis

4. Kemampuan manajerial tentang :
 - D1 Berkomunikasi dengan baik secara tertulis dan lisan dalam berbagai forum ilmiah
 - D2 Disiplin dan mampu bekerjasama dengan tim
 - D3 Berinteraksi dengan orang lain
 - D4 Merencanakan dan melaksanakan penelitian
 - D5 Berorganisasi dengan baik
 - D6 Kemampuan untuk bersaing secara nasional dan internasional

5. Sikap :
 - E1 Peka atas perubahan dan masalah alamiah global/regional/lokal serta berusaha untuk menyelesaikan baik secara individual maupun kelompok
 - E2 Menghargai keorisinalan ide, konsep dan penemuan lainnya (etika umum dan etika profesi)
 - E3 Menghargai upaya interdisiplin dalam mengeksplorasi, memanfaatkan, dan melestarikan sumber daya alam
 - E4 Percaya diri atas kemampuan pribadi

C.2 Staf Pengajar

Guru Besar:

1. Prof. Dr. Sabirin Matsjeh
2. Prof. Dr. Narsito
3. Prof. Dr. Mudasir, M.Eng. (Ketua Jurusan Kimia, Pengelola Program S2/S3 Ilmu Kimia)
4. Prof. Dr. Sri Juari Santosa, M.Eng. (Wakil Pengelola Program S2/S3 Kimia)
5. Prof. Dr. A.H. Bambang Setiaji
6. Prof. Dr. Endang Tri Wahyuni, M.S. (Kepala Lab. Kimia Analitik)
7. Prof. Dr. rer. nat. Harno Dwi Pranowo, M.Si. (Kepala Bidang 1 LPPM UGM)
8. Prof. Drs. Jumina, Ph.D. (Kepala Pusat Studi Energi UGM)
9. Prof. Wega Trisunaryanti, Ph.D. Eng., M.S.
10. Prof. Dr. rer. nat. Karna Wijaya, M.Eng
11. Prof. Bambang Rusdiarso, DEA (Kepala Laboratorium Kimia Anorganik)
12. Prof. Dr. Triyono, S.U. (Kepala Laboratorium Kimia Fisika)
13. Prof. Dr. rer. nat. Nuryono, M.S. (Sekretaris Jurusan Kimia, Wakil Pengelola Program S2/S3 Kimia)

Lektor Kepala:

1. Iip Izul Falah, Dr. (Ketua Unit Layanan dan Inkubasi)
2. Iqmal Tahir, Drs., M.Si. (S3 Malaysia)
3. Tri Joko Raharjo, S.Si., M.Si., Ph.D.
4. Priatmoko, Drs., M.S.
5. Suyanta, Drs., M.Si. (S3 UGM)
6. Chairil Anwar, Dr. (Dekan FMIPA UGM)
7. Bambang Purwono, Drs., M.Sc, Ph.D. (Asisten Wakil Rektor Bidang Alumni & Pengembangan Usaha)
8. Ani Setyopratiwi, Dra., M.Si.
9. Sutarno, Dr., M.Si. (Kepala Lab. Kimia Dasar)
10. Eko Sri Kunarti, Dra., M.Sc., Ph.D.
11. Tutik Dwi Wahyuningsih, Dra., M.Sc., Ph.D. (Kepala Lab. Kimia Organik)
12. Winarto Haryadi, S.Si., M.Si, Dr.
13. Indriana Kartini, S.Si., M.Si., Ph.D.
14. Nurul Hidayat Aprilita, S.Si., M.Si., Dr.rer.nat.
15. Eko Sugiharto, Dr., DEA (Wakil Kepala Pusat Studi Lingkungan Hidup)
16. Ria Armunanto, S.Si., M.Si, Dr.rer.nat.
17. Roto, M.Eng, Ph.D., Drs.

Lektor:

1. Yateman Arryanto, Dr.
2. Dwi Siswanta, Drs., M.Eng., Ph.D.
3. Agus Kuncaka, Dr., DEA (Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum dan Pengembangan Sumber Daya)
4. Endang Astuti, Dra., M.Si.
5. Deni Pranowo, S.Si, M.Si.
6. Akhmad Syoufian, S.Si., Ph.D.
7. Sri Sudiono, S.Si, M.Si.
8. Adhitasari Suratman, S.Si, M.Si., Dr. rer.nat

Asisten Ahli:

1. Respati Tri Swasono, S.Si, M.Sc. (S3 Jepang)
2. Sugeng Triono, S.Si, M.Si.
3. Robby Noor Cahyono, S.Si., M.Sc.

Tenaga Pengajar:

1. M. Fajar Pradipta, S.Si, M.Eng. (S3 Jepang)
2. Suherman, S.Si., M.Sc.

Staf Pengajar Tidak Tetap:

1. Prof. Dr. Hardjono Sastrohamidjojo. (Guru Besar Emiritus)
2. Prof. Dr. M. Utoro Yahya, M.Sc.
3. Prof. Dr. M. Muchalal, DEA
4. Ir. Priyana, MSc.
5. Drs. H. Mudjiran

C.3 Kegiatan Penelitian

Berdasarkan realitas perkembangan kegiatan penelitian yang berlangsung di Jurusan Kimia,

diupayakan pembentukan kelompok-kelompok penelitian yang merupakan penggabungan dari staf jurusan yang mempunyai minat riset yang searah. Selain sebagai forum komunikasi penelitian dalam bentuk seminar hasil penelitian, kelompok ini juga mengelola mata kuliah pilihan bidang minat. Matakuliah ini perlu diambil oleh mahasiswa yang akan melakukan penelitian tugas akhir di bawah kelompok penelitian yang bersangkutan. Hasil pengelompokan itu adalah:

Kelompok Minat Penelitian Kimia Hayati

Ketua : Prof. Dr. Sabirin Matsjeh
Sekretaris : Dr. Winarto Haryadi, M.Si.

Anggota:

- Drs. Priatmoko, M.S.
- Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si.
- Dra. Endang Astuti, M.Si.
- Respati Tri Swasono, S.Si, M.Phil.
- Deni Pranowo, S.Si, M.Si,
- Sugeng Triono, S.Si, M.Si.
- Robby Noor Cahyono, S.Si., M.Sc.

Fokus Penelitian:

- Pencarian dan pengembangan senyawa lead obat secara sintesis maupun dari bahan alam
- Pengembangan bahan makanan dan aditif makanan serta metode pengujian kualitasnya
- Pengembangan metode diagnostik molekuler (biomarker) berbagai macam penyakit

Beberapa contoh publikasi:

- Sabirin Matsjeh, et al., Sintesis 6-Nitro Veratril Alkohol dan 6-Nitro Veratraldoksime dari Vanilin Sebagai Senyawa Antara dalam Pembuatan Turunan Antibiotik C-9154, *Indon. J. of Chem.*, 2003, 3 (1): 14-18
- Mudasir, et al., DNA-binding of iron(II) mixed-ligand complexes with phen and dip ligands: Salt-dependence, Effect of Ligand Substituent, Base specificity and Binding Strength, *J. of Inorg. Biochem.*, 2003, 94: 263 –271
- Tri Joko Raharjo, et al., Cloning and over-expression of a cDNA encoding a polyketide synthase from *Cannabis sativa*, *Plant. Physiol. Biochem.*, 2004, 15 (2): 79-94

Kelompok Minat Penelitian Kimia Industri

Ketua : Prof. Dr. Jumino
Sekretaris : Dra. Ani Setyopatiwi, M.Si

Anggota:

- Prof. Dr. A.H. Bambang Setiaji
- Prof. Dr. Triyono, S.U
- Dr. Chairil Anwar
- Dr. Iip Izul Falah
- Dr. Bambang Purwono, M.Sc.
- Dr. Agus Kuncaka, DEA
- Dra. Ani Setyopatiwi, M.Si.

Fokus Penelitian:

- Pengembangan katalis
- Minyak Nabati
- Sintesis bahan obat

Beberapa contoh publikasi:

- Triyono, et al, Correlation Between Preexponential Factor and Activation Energy of Isoamylalcohol Hydrogenolysis on Platinum Catalysts, *Indon. J. of Chem.*, 2004, 4(1):1-5
- Bambang Purwono, et al., The nitration of some 4,6-dimethoxyindoles, *Tetrahedron*, 2004, 60(47):15

- Chairil Anwar, et al, Pengaruh Prosedur Impregnasi Pada Katalis Pt/Al₂O₃ Terhadap Reaksi Oksidasi Co Terkatalisis, *Indon. J. of Chem.*, 2002, 2(1): 7-10

Kelompok Minat Penelitian Kimia Lingkungan

Ketua : Prof. Dr. Endang Tri Wahyuni, M.S.
 Sekretaris : Dr.rer.nat. Nurul Hidayat Aprilita, M.Si.
 Anggota:

- Prof. Dr. Narsito
- Prof. Dr. Mudasir, M.Eng
- Dr. Eko Sugiharto, DEA
- Prof. Dr. Bambang Rusdiarso., DEA
- Dr. Dwi Siswanta, M.Eng
- Drs. Suyanta, M.Si.
- Sri Sudiono, S.Si, M.Si.
- Suherman, S.Si., M.Sc.

Fokus Penelitian:

- Adsorpsi ion logam berat dengan adsorben alam (asam humat, kitin, dll.)
- Fotodegradasi bahan organik
- Transport ion logam melalui membran selektif

Beberapa contoh publikasi:

- Narsito, et al, Peran Asam Humat pada Reduksi Fotoinduktif, Oksida Mangan, MnO₂ dalam Medium Air, *Berkala Ilmiah MIPA*,14(2), 2004
- Sri Juari Santosa, et al., A New Type of Metal Adsorbent Based on the Immobilization of Peat Soil Humic Acid on Chitin Isolated from Crab Shell Waste, *Indonesian Journal of Environmental Chemistry and Toxicology (InJECT)*, 2005
- Endang Tri Wahyuni et al., Kajian Fotoreduksi Ion Cr (VI) yang Terkatalisis oleh CdO-Zeolit, *Indon. J. of Chem.*, 2002, 2 (2): 113-119

Kelompok Minat Penelitian Kimia Material

Ketua : Dr. Yateman Arryanto
 Sekretaris : Drs. Roto, M.Eng., Ph.D.
 Anggota:

- Dr. Sutarno, M.Si
- Prof. Dr.rer.nat. Nuryono, M.S.
- Prof. Dr.rer.nat. Karna Wijaya, M.Eng.
- Dr. Eko Sri Kunarti, M.Si.
- Drs. Roto, M.Eng., Ph.D.
- Dr. Indriana Kartini, M.Si.

Fokus Penelitian:

- Material anorganik alam
- Material untuk katalis
- Material berpori

Beberapa contoh publikasi:

- Yateman Arryanto, et al., Synthesis of Titanium Dioxide-Bentonite Nanocomposite by using Indonesian Natural Bentonite as raw material and Its application for degradation of Methyl Orange under Solar light Irradiation, *Advances in Ecomaterials*, 2005, 1: 43
- Indriana Kartini, et al., Hydrothermal seeded synthesis of mesoporous titania for application in dye-sensitised solar cells (DSSCs), *J. of Mat. Chem.*, 2004, 14 (19): 2917-2921
- Roto and G. Villemure, Mass Transport in Thin Films of [Fe(CN)₆]⁴⁻ Exchanged Ni-Al-Cl Layered Double Hydroxide. *J. of Electroanal. Chem.*, 2006, 588: 140-146.

Kelompok Minat Penelitian Kimia Teori dan Komputasi

Ketua : Dr.rer.nat. Ria Armunanto, M.Si.

Sekretaris : M.Fajar Pradipta, S.Si., M.Eng.

Anggota:

- Drs. Iqmal Tahir, MSi.

Fokus Penelitian:

- Simulasi larutan
- Rancang obat
- Pemodelan semikonduktor
- Pemodelan Supramolekul

Beberapa contoh publikasi:

- Ria Armunanto, et al., Structure and Dynamics of Au⁺ Ion in Aqueous Solution: ab initio QM/MM MD Simulations J. of Am.. Chem.. Soc., 2004, 126(8): 2582-2587.
- Iqmal Tahir, et al., Analisis Hubungan Kuantitatif Struktur Elektronik dan Aktivitas Antimutagen Senyawa Turunan Benzalaseton dengan Pendekatan Principal Component Regression, Indon. J. of Chem., 2004, 4 (1): 68-75
- Harno D. Pranowo et al., The Structure of Co²⁺ in Liquid Ammonia: Monte Carlo Simulation including Three-Body Correction, Chem.Phys, 2006(324):573-578

C.4 Sarana Pendukung

Dalam menjalankan misinya Jurusan Kimia FMIPA UGM dilengkapi dengan fasilitas pendukung yang cukup memadai, antara lain:

Sarana perkuliahan

Sarana perkuliahan dikelola oleh Sub Bagian Akademik FMIPA UGM. Total luas ruang kuliah ang tersedia adalah 2130 m² terdiri atas 24 ruangan kuliah yang mampu menampung antara 40-170 mahasiswa. Setiap ruangan mempunyai fasilitas OHP dan white board, sedangkan 6 (25%) ruangan di antaranya merupakan ruangan ber-AC dilengkapi dengan peralatan ICT (LCD dan koneksi internet). Jurusan kimia juga mempunyai ruangan multimedia seluas 100 m² yang dilengkapi berbagai fasilitas audio visual dan ICT.

Laboratorium

Sebagai sarana penelitian dan pelaksanaan praktikum, Jurusan kimia mempunyai fasilitas laboratorium dengan luas area sebesar 3093 m². Laboratorium yang ada di Jurusan Kimia adalah:

- Laboratorium Kimia Dasar, yang digunakan untuk keperluan praktikum bagi mahasiswa tahun pertama, bukan hanya mahasiswa jurusan kimia, tetapi juga mahasiswa dari berbagai fakultas eksakta di lingkungan UGM. Laboratorium kimia dasar dilengkapi dengan berbagai alat gelas, magnetik stirer, oven digital, timbangan analitik, calorimeter dan spektrofotometer UV-Vis, refrigerator dan freezer.
- Laboratorium Kimia Analitik, digunakan untuk kegiatan praktikum dan penelitian. Selain mempunyai fasilitas lab dasar, laboratorium ini dilengkapi dengan instrumentasi seperti AAS (Atomic Absortion Spectrometer), X-Ray Defractometer, Auto Distilling Apparatus, Inkubator BOD, Centrifuge, Differential Thermal Analysis, Ion meter, Thermal Gravimetric Analysis, Turbidimeter, pH meter, Spektrofotometer UV-Vis, Analytical Balance, Analytical Mills, elektroforesis dan lain lain.
- Laboratorium Kimia Anorganik digunakan untuk kegiatan praktikum dan penelitian. Laboratorium ini dilengkapi dengan instrumentasi seperti AAS Perkin Elmer 3110, Distilling Apparatus GFL 2008, Spektrofotometer Jenway 6105 dan Spectronik 20, Conductivytimeter

Horiba, Furnace Muffle Naberthem, pH meter Orion 710 A, Timbangan listrik Mettler AE 163 dan Mettler AT 200, Oven, Binder dan Fisher S 655F, Inkubator Sybron 19200, Centrifuge, Ball Grinding Mill, Rotavapor, Thermostat dan lain lain

- Laboratorium Kimia Fisika digunakan untuk kegiatan praktikum dan penelitian. Laboratorium ini dilengkapi dengan instrumentasi seperti Spektrofotometer UV-Reflectance, Bomb Calorimeter Shimadzu, GC-Perkin Elmer, Timbangan listrik, Thermostat, pH Meter, Polarimeter, Refractometer, Centrifuge, Tanur, Tanur Tabung, Viskosimeter, Sieve Shaker, Konduktometer dan lain lain
- Laboratorium Organik dan Biokimia digunakan untuk kegiatan praktikum dan penelitian. Laboratorium ini dilengkapi dengan instrumentasi seperti TLC scanner CAMAG 3, Milton Roy Spectronic 3000 Array dan Spectronic 20, FTIR spectrophotometer Paragon 1000PC Perkin Elmer, FTIR spectrophotometer 8201PC Shimadzu, High Performance Liquid Chromatograph (HPLC-UV Vis & RID) LC-10AD Shimadzu, HPLC-UV Vis & RID LC Series 200LC Perkin Elmer, H NMR JNM-MY 60 JEOL, Gas Chromatography (GC) HP 5890 Seri II (FID&TCD), GC HP 5890 Seri II (ECD), GC HP 5890 Seri II (FPD), GC GC148 Shimadzu (FID), Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GCMS): GC17A MSQP 5000 Shimadzu, GCMS: GC2010 MSQP 2010S Shimadzu, Refractometer, Polarimeter, Electrothermal stirrer mantle, Evaporator buchi, Aquadest distilling apparatus, pH meter, Flexible electric heating tape, Alat refluks, Alat distilasi fraksinasi dengan vigreux, Soxhlet extraction apparatus, Alat penyaring buchner, Cool room dan lain lain
- Laboratorium Kimia Komputasi (AIC: Austrian-Indonesian Center for Computational Chemistry) dengan fasilitas antara lain Komputer Komputasi dengan software terbaru bidang kimia seperti Hyperchem7, Gaussian 98, Autodock. Selain itu juga tersedia Komputer pengetikan, Komputer Internet, Server, printer dan scanner.

Perpustakaan

Fasilitas perpustakaan yang secara langsung mendukung proses pembelajaran di Jurusan Kimia adalah Perpustakaan Pusat UGM, Perpustakaan FMIPA dan Perpustakaan Jurusan Kimia UGM. Perpustakaan FMIPA UGM mencakup area seluas 450 m² sedangkan Perpustakaan Jurusan Kimia UGM mempunyai luas 75 m². Terdapat 3,365 judul buku dan jurnal di perpustakaan FMIPA UGM, sedangkan perpustakaan jurusan kimia UGM mempunyai koleksi 1623 judul (2290 kopi) berbagai textbook kimia, dan 109 judul (4044 kopi) back issued jurnal. Selain itu tersedia juga berbagai koleksi pendukung seperti skripsi, thesis, disertasi, dan laporan riset.

Fasilitas internet

Semua area di FMIPA UGM merupakan hot spot yang dapat digunakan untuk mengakses internet secara wireless. Seluruh ruangan dosen terhubung dalam jaringan LAN yang mempunyai akses ke internet. Student Internet Center (SIC) merupakan fasilitas internet bagi mahasiswa yang dikelola FMIPA, dimana pembiayaan akses mahasiswa sudah tercakup dalam SPP yang dibayarkan.

C.5 Kurikulum

Kurikulum program Sarjana Sains dalam ilmu kimia, Jurusan Kimia FMIPA UGM disusun berdasarkan Visi, Misi, Kompetensi Lulusan dan Spesifikasi Program Studi Kimia dengan memperhatikan kedudukan ilmu kimia sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam yang lebih luas. Kurikulum ini juga mempertimbangkan dan keterkaitan antar cabang dalam ilmu kimia, meliputi: kimia fisika, kimia analitik, kimia organik, kimia anorganik dan biokimia, yang disajikan baik dalam matakuliah wajib maupun dalam mata kuliah pilihan.

Secara vertikal, matakuliah kimia fisik dan kimia analitik diberikan bagian awal agar dapat mendasari matakuliah kimia organik dan kimia anorganik yang membutuhkan pendekatan dari kedua bidang itu. Penguatan bidang kimia fisik dan kimia analitik diharapkan akan memperkokoh pilar

pemahaman ilmu kimia sebagai modal untuk memasuki bidang-bidang ilmu kimia terapan. Bidang ilmu terapan yang dikembangkan di Jurusan Kimia tercermin dalam kelompok bidang matakuliah pilihan yang dikelola oleh kelompok penelitian yang bersangkutan. Dengan pola ini, lulusan program studi Kimia diharapkan dapat menggunakan pemahaman ilmu kimia untuk bekerjasama dengan berbagai pihak dari berbagai bidang ilmu yang terkait.

Beban Studi

Untuk memperoleh derajat Sarjana Sains dalam ilmu kimia, seorang mahasiswa harus menyelesaikan paling sedikit 144 sks mata kuliah/praktikum, yang terdiri atas:

1. mata kuliah wajib, sebanyak 115 sks (79,9%), termasuk tugas akhir, dengan komposisi:
 - Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) = 6 sks (4,2%).
 - Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK) = 84 sks (58,3%).
 - Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB) = 16 sks (11,1%).
 - Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB) = 6 sks (4,2%).
 - Matakuliah Berperikehidupan Bermasyarakat (MBB) = 3 sks (2,1%).
2. mata kuliah pilihan, minimal 29 sks (20,1%) dengan perimbangan:
 - Matakuliah pilihan umum, maksimal 20 sks
 - Matakuliah pilihan minat, 10 – 20 sks
 - Matakuliah pilihan transfer antar fakultas, maksimal 10 sks.

Mahasiswa sebaiknya memfokuskan pengambilan matakuliah pilihan minat dalam satu bidang tertentu sesuai dengan topik penelitian yang akan diambil untuk tugas akhirnya. Matakuliah pilihan minat di luar fokus minatnya, bisa diambil sebagai matakuliah pilihan umum. Pengambilan matakuliah pilihan transfer antar fakultas mengikuti aturan yang berlaku di Fakultas/Universitas.

Praktikum

Praktikum Kimia Dasar, Praktikum Kimia I, II, III dan Tugas Mandiri sebagai sebuah rangkaian kerja laboratorium untuk memantapkan ketrampilan mahasiswa. Penjenjangan disiapkan dengan cara semakin ke atas semakin memperbesar bagian kemandirian kerja perorangan mahasiswa, agar mahasiswa siap untuk melakukan penelitian mandiri dalam bentuk penelitian tugas akhir. Dengan demikian, pelaksanaan tugas akhir diharapkan akan menjadi lebih lancar.

Tugas Akhir

Tugas akhir terdiri atas Penelitian Tugas Akhir (5 sks), yang hanya diambil 1 kali dalam KRS dan Seminar Tugas Akhir (MKS-4701, 1 sks), yang harus diambil dalam KRS terus sampai dengan ujian tugas akhir. Syarat untuk mengambil Tugas Akhir adalah telah menempuh 120 sks. Tugas Akhir harus ditempuh melalui pola skripsi, meliputi penyusunan proposal dan penelitian eksperimental laboratorium, serta penulisan skripsi sebagai laporan hasil penelitian, di bawah bimbingan 1 atau 2 orang dosen pembimbing skripsi.

Seminar Tugas Akhir meliputi seminar proposal, seminar kemajuan hasil penelitian dan seminar pra-ujian skripsi. Seminar ini diselenggarakan kelompok minat riset tempat penelitian mahasiswa yang bersangkutan. Penilaian Seminar Tugas Akhir dilakukan oleh staf kelompok minat riset tersebut.

Ujian skripsi dilaksanakan secara terbuka dan serentak, hanya 1 kali untuk setiap periode wisuda. Jadwal yang berkaitan dengan ujian skripsi diatur lebih lanjut oleh Jurusan Kimia dan diumumkan pada setiap awal tahun ajaran baru.

Praktek Kerja Lapangan (PKL)

PKL sebagai matakuliah pilihan bertujuan untuk mengenalkan mahasiswa pada dunia kerja di

perusahaan, industri dan lembaga penelitian, menjalin kerjasama dengan industri dan lembaga penelitian, dan meningkatkan penyerapan alumni kimia di sektor industri dan lembaga penelitian. PKL boleh diambil oleh mahasiswa yang telah menempuh lebih dari 100 SKS dengan IPK > 2,00 dan tidak ada nilai E. Pelaksanaan PKL minimal setara dengan 1-2 bulan kegiatan atau $16 \times 5 \text{ jam} \times 2 \text{ SKS} = 160 \text{ jam}$. Prosedur pelaksanaan PKL, pelaporan dan evaluasi akhir diatur lebih lanjut dengan Keputusan Ketua Jurusan.

Kuliah Kerja Nyata

Kuliah Kerja Nyata (KKN) adalah mata kuliah wajib yang hanya boleh diambil oleh mahasiswa yang telah menyelesaikan minimal 100 sks dengan IP $\geq 2,0$. Bersamaan dengan KKN, mahasiswa diijinkan mengambil maksimum satu mata kuliah.

Pelatihan Manajemen Laboratorium dan Penelitian

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan satu topik yang tidak hanya dipelajari tetapi juga harus dipraktekkan oleh setiap mahasiswa yang bekerja di laboratorium. Jurusan menyelenggarakan dua jenis pelatihan Manajemen Laboratorium. Manajemen Laboratorium Tipe A ditujukan kepada seluruh mahasiswa yang akan mulai melakukan praktikum. Untuk itu diberikan pelatihan Manajemen Laboratorium A bagi semua mahasiswa baru sebagai bekal pengetahuan untuk melakukan praktikum di laboratorium di lingkungan UGM. Kegiatan ini wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa baru Jurusan Kimia FMIPA.

Manajemen Laboratorium Tipe B diperuntukan kepada mahasiswa yang akan melakukan Tugas Akhir dan sebagai syarat untuk mendaftar Tugas Akhir. Untuk itu pelatihan Manajemen Laboratorium Tipe B diberikan kepada mahasiswa yang akan mengambil Tugas Akhir/Skripsi. Pelatihan ini diharapkan dapat memberikan bekal bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi. Lama waktu penyelesaian tugas akhir/skripsi masih menjadi faktor penentu bagi penurunan lama waktu studi mahasiswa.

Success Skill (SS)

Program Pelatihan Success Skill diselenggarakan sebagai bagian dari kegiatan orientasi mahasiswa baru. Penyelenggaraan SS bertujuan agar lulusan UGM tidak hanya mampu lulus dengan predikat baik dan cepat tetapi harus mampu bersaing dalam dunia kerja atau menciptakan pekerjaan. Isi dari SS meliputi:

- paradigma baru ‘menjadi pembelajar sukses’,
- menjadi pembelajar sukses: kompetensi dan karakter,
- kejujuran,
- berbudaya dan peduli,
- orientasi jangka panjang.

Aturan Peralihan

1. Kurikulum 2006 berlaku mulai semester I tahun ajaran 2006/2007, yang harus diikuti secara penuh bagi mahasiswa angkatan 2006.
2. Bagi mahasiswa angkatan 2005 dan sebelumnya, semua matakuliah wajib yang telah diambil pada kurikulum 2001, tetap diakui sesuai dengan sks dan kode matakuliahnya, dengan ketentuan matakuliah yang tidak menjadi matakuliah wajib pada kurikulum 2006, statusnya berubah menjadi matakuliah pilihan.
3. Mahasiswa angkatan 2005 dan sebelumnya tidak diwajibkan mengambil matakuliah wajib baru yang tidak ada pada kurikulum 2001 secara surut, kecuali matakuliah wajib itu menjadi prasyarat bagi matakuliah di tingkat atasnya. Dalam hal ini, matakuliah tingkat atas boleh diambil bersamaan dengan prasyaratnya, sepanjang persyaratan batas pengambilan SKS berdasarkan pencapaian IPK terpenuhi. Untuk jelasnya, Tabel Penyesuaian Matakuliah Wajib bagi mahasiswa

angkatan 2005 dan 2004 bisa digunakan sebagai pedoman pengambilan KRS dan penentuan dalam yudisium kelulusan bagi mahasiswa angkatan tersebut. Sedangkan bagi mahasiswa angkatan 2003 dan sebelumnya, yang belum menyelesaikan matakuliah wajib atau akan mengulang matakuliah yang pernah diambil pada kurikulum 2001 dapat menggunakan Tabel Kesetaraan Matakuliah.

4. Untuk mengulang matakuliah pada kurikulum lama, digunakan pedoman Tabel Kesetaraan Matakuliah. Matakuliah yang diakui ditentukan sendiri oleh mahasiswa dengan nilai dan SKS yang melekat pada matakuliah tersebut.

C.6 Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

Sem	Kode	Mata kuliah	sks	Jenis mk	Prasyarat	Sem	Kode	Mata kuliah	sks	Jenis mk	Prasyarat
I	BIU-1002	Biologi Dasar	2	MKK		II	MFS-1104	Fisika Dasar II	2	MKK	
	UNU-1010	Pancasila	2	MKK			MFS-1154	Praktikum Fisika Dasar II	1	MKK	
	MFS-1103	Fisika Dasar I	2	MKK			MMS-1102	Kalkulus II	2	MKK	
	MFS-1151	Praktikum Fisika Dasar I	1	MKK			MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKK	
	MMS-1103	Kalkulus I	2	MKK			MKS-1202	Struk. Senyawa Anorganik	2	MKK	
	MKS-1101	Kimia Dasar I	3	MKK			MKS-1402	Kimia Organik Dasar II	3	MKK	
	MKS-1401	Kimia Organik Dasar I	3	MKK			MKS-1502	Kimia Analitik Dasar II	2	MKK	
	MKS-1501	Kimia Analitik Dasar I	2	MKK			MKS-1702	Filsafat dan Frontier Kimia	2	MKK	
	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKK			MKS-1704	Simetri dan Teori Grup	2	MKK	
	UNU 1000	Agama	2	MPK			MKS-1706	Prak. Kimia Dasar	2	MKK	
		Jumlah	21					Jumlah	21	MKK	
III	MKS-2201	Dasar Reaksi Anorganik	2	MKK	MKS-1202	IV	MKS-2204	Kimia Koordinasi	2	MKK	MKS-2201
	MKS-2301	Kimia Fisik I	3	MKK	MKS-1102		MKS-2308	Kimia Fisik III	3	MKK	MKS-1101
	MKS-2303	Kimia Fisik II	3	MKK	MKS-1102		MKS-2310	Kimia Fisika IV	3	MKK	MKS-2601
	MKS-2403	Stereokimia	2	MKK	MKS-1402		MKS-2602	Biokimia II	3	MKK	MKS-2301
	MKS-2503	Kimia Pemisahan	3	MKK	MKS-1502		MKS-2506	Analisa Instrumental I	3	MKK	MKS-2503
	MKS-2601	Biokimia I	3	MKK	MKS-1402		MKS-2702	Kimia Komputasi	2	MKK	MKS-2701
	MKS-2701	Matematika untuk Kimia	2	MKK	MMS-1102		MKS-2704	Praktikum Kimia II	2	MKK	MKS-2703
	MKS-2703	Praktikum Kimia I	2	MKK	MKS-1706			Jumlah	18		
		Jumlah	19			VI	UNU-3000	PPKn	2	MPK	
V	MKS-3201	Mekanisme Reaksi Anorganik	2	MKK	MKS-2204		MKS-3202	Kimia Unsur	2	MKB	MKS-2201
	MKS-3311	Elektrokimia	2	MKK	MKS-2301		MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	3	MKB	MKS-3401
	MKS-3401	Kimia Organik Fisik	2	MKK	MKS-1402		MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	2	MKB	MKS-3401
	MKS-3509	Analisis Instrumental II	3	MKK	MKS-2504		MKS-3706	Tugas Mandiri	2	MKB	MKS-3703
	MKS-3707	Kemometri	2	MKK	MKS-2504		MKS-3704	Elusidasi Struktur	3	MKB	MKS-2504
	MKS-3703	Praktikum Kimia III	2	MKB	MKS-2704			Jumlah	13		
		Jumlah	13			VIII	MKS-4500	KKN	3	MBB	138 SKS
VII	MKS-4700	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS		MKS-4701	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS
	MKS-4701	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS		MKS-4800	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS
		Jumlah	6					Jumlah	9		
		Jumlah Semester Ganjil	59					Jumlah Semester Genap	62		

Matakuliah Pilihan

Semester Ganjil					Semester Genap				
Kode	Nama Matakuliah	SKS	Jenis mk	Prasyarat	Kode	Nama Matakuliah	SKS	Jenis mk	Prasyarat
A. Bidang Umum					A. Bidang Umum				
MMS-1601	Peng. Teknologi Informasi	2	MKK		MKS-2812	Mikrobiologi	2	MKB	BIU-1002
MKS-3811	Geokimia	2	MKB	MKS-1202	MKS-2814	Kimia Organologam	2	MKB	MKS-1202
MKS-3813	Kimia Bioanorganik	2	MKB	MKS-2601	MKS-3812	Radiokimia	2	MKB	MKS-2301
MKS-3815	Kimia Zat Padat	2	MKB	MKS-2310	MKS-3814	Sintesis Anorganik	2	MKB	MKS-2201
MKS-3817	PKL	2	MBB	Sks>=100	MKS-3816	Kimia Heterosiklis	2	MKB	MKS-1402
MKS-3819	Teknik Laboratorium	2	MKB	-					
	Jumlah	12				Jumlah	10		
B. Minat Kimia Hayati					B. Minat Kimia Hayati				
MKS-2821	Kimia Medisinal	2	MKB	MKS-1402	MKS-2822	Kimia Minyak Atsiri	2	MKB	MKS-1402
MKS-2823	Kimia Hasil Alam	2	MKB	MKS-1402	MKS-2824	Biokimia Nutrisi	2	MKB	MKS-2601
MKS-3821	Bioteknologi	2	MKB	MKS-2602	MKS-3822	Enzimologi	2	MKB	MKS-2601
MKS-3823	Analisis Biomolekul	2	MKB	MKS-2602	MKS-3824	Analisis Obat dan Makanan	2	MKB	MKS-2506
MKS-3825	Kimia Bahan Pangan	2	MKB	MKS-2601					
	Jumlah	10				Jumlah	8		
C. Minat Kimia Industri					C. Minat Kimia Industri				
MKS-2831	Industri Kimia	2	MKB	MKS-1402	MKS-3832	Katalis dalam Industri	2	MKB	MKS-2305
MKS-2833	Kimia Minyak Bumi	2	MKB	MKS-1402	MKS-3834	Analisis Bahan Industri	2	MKB	MKS-2506
MKS-3831	Azas Teknik Kimia	2	MKB	MKS-2308	MKS-3836	Kewirausahaan	2	MBB	
MKS-3833	Pengendalian dan Jaminan Mutu Kimia	2	MPB	MKS-2504					
MKS-3835	Kimia Koloid dan Permukaan	2	MKB	MKA-2308					
	Jumlah	10				Jumlah	6		
D. Minat Kimia Lingkungan					D. Minat Kimia Lingkungan				
MKS-2841	Kimia Lingkungan	2	MKB	MKS-1102	MKS-1842	Ekologi	2	MKB	BIU-1102
MKS-3841	Pengelolaan Limbah Kimia	2	MKB	MKS-2841	MKS-2842	Kimia Akuatik	2	MKB	MKS-2841
MKS-3843	Kimia B3 dan Limbah B3	2	MKB	MKS-2841	MKS-2844	Kimia Atmosfer	2	MKB	MKS-2841
MKS-3845	Toksikologi Lingkungan	2	MKB	BIU-1102, MKS-2301, MKS-2308	MKS-3842	Analisis Kimia Lingkungan	2	MKB	MKS-1502
									MKS-2305MKS-2310
					MKS-3844	Pemodelan Lingkungan	2	MKB	

Semester Ganjil					Semester Genap				
Kode	Nama Matakuliah	SKS	Jenis mk	Prasyarat	Kode	Nama Matakuliah	SKS	Jenis mk	Prasyarat
	Jumlah	8				Jumlah	12		
E. Minat Kimia Material					E. Minat Kimia Material				
MKS-2851	Pengantar Ilmu Material	2	MKK	MKS-1102	MKS-2852	Design dan Rekayasa Material	2	MKB	MKS-2851
MKS-3851	Biomaterial	2	MKB	MKS-2851	MKS-3852	Material fotonik dan elektronik	2	MKB	MKS-2852
MKS-3853	Material Polimer	2	MKB	MKS-2851	MKS-3854	Material Katalis	2	MKB	MKS-2852
MKS-3855	Material Berpori	2	MKB	MKS-2851	MKS-3856	Nanomaterial	2	MKB	MKS-2852
MKS-3857	Material Komposit	2	MKB	MKS-2851	MKS-3858	Self-assembly material	2	MKB	MKS-2852
	Jumlah	10				Jumlah	10		
F. Minat Kimia Teori dan Komputasi					F. Minat Kimia Teori dan Komputasi				
MKS-3861	Analisis Entropi	2	MKB	MKS-2301	MKS-3864	Docking molekular	2	MKB	MKS-2702
MKS-3863	Pemodelan dan Simulasi Molekular	2	MKB	MKS-2702	MKS-3866	Komputasi rancang obat	2	MKB	MKS-2702
MKS-3865	Kemoinformatika	2	MKB	MKS-1102	MFS-2320	Fisika Modern	2	MKB	MFS-1102
MKS-3867	Termodinamika Statistik	2	MKB	MSK-2301	MKS-3868	Prak. Kimia Komputasi	1	MKB	MKS-2702
	Jumlah	8				Jumlah	7		
	Total	56				Total	53		

Tabel Kesetaraan Matakuliah Kurikulum 2001 terhadap Kurikulum 2006

KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006			KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006		
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
UNU-1010	Pancasila I	2	UNU-1010	Pancasila	2	MKS-2301	Kimia Fisika I	3	MKS-2301	Kimia Fisik I	3
MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKS-2302	Kimia Fisika II	3	MKS-2310	Kimia Fisika IV	3
UNU-3000	PPKn	2	UNU-3000	PPKn / Kewarganegaraan	2	MKS-2304	Kinetika Kimia	2	MKS-2303	Kimia Fisik II	3
UNU-1000	Agama I	2	UNU-1000	Agama	2	MKS-3301	Ikatan Kimia	3	MKS-2318	Kimia Fisik III	3
MFS-1101	Fisika Dasar I	3	MFS-1101	Fisika Dasar I	2	MKS-2306	Elektrokimia (Pilihan)		MKS-3301	Elektrokimia	2
MFS-1151	Praktikum Fisika Dasar I	1	MFS-1151	Prak.Fisika Dasar I	1	MKS-2501	Kimia Analitik Dasar	3	MKS-1501	Kimia Analitik Dasar I	2
MFS-1102	Fisika Dasar II	3	MFS-1102	Fisika Dasar II	2				MKS-1502	Kimia Analitik Dasar II	2

KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006		
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
MFS-1154	Praktikum Fisika Dasar II	1	MFS-1154	Prak.Fisika Dasar II	1
MFS-2300	Fisika Modern	3	pilihan		
MMS-1101	Kalkulus I	3	MMS-1101	Kalkulus I	2
MMS-1102	Kalkulus II	3	MMS-1102	Kalkulus II	2
MMS-2401	Metode Statistik I	3		Pilihan	
MMS-2301	Persamaan Deferenasi Elementer	3		Pilihan	
BIU -1002	Biologi Dasar	3	BIU-1002	Biologi Dasar	2
MKS-1152	Praktikum Kimia Dasar I	1	MKS-1706	Prak.Kimia Dasar	2
MKS-1151	Praktikum Kimia Dasar II	1			
	Tidak ada		MKS-1702	Filsafat dan Frontier Kimia	2
	Tidak ada		MKS-1704	Simetri dan Teori Grup	2
MKS-3306	Matematika untuk Kimia (Pilihan)		MKS-2701	Matematika untuk Kimia	2
MKS-3308	Kimia Komputasi (Pilihan)		MKS-2702	Kimia Komputasi	2
MKS-3505	Statistika untuk Kimia (Pilihan)		MKS-3701	Kemometri	2

KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006		
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
MKS-2502	Kimia Pemisahan	2	MKS-2503	Kimia Pemisahan	3
MKS-2504	Analisis Instrumental I	2	MKS-2504	Analisa Instrumental I	3
MKS-3501	Analisis Instrumental II	2	MKS-3509	Analisis Instrumental II	3
MKS-1200	Struktur Senyawa Anorganik	2	MKS-1202	Struktur Senyawa Anorganik	2
MKS-2201	Dasar Reaksi Anorganik	2	MKS-2201	Dasar Reaksi Anorganik	2
MKS-2203	Kimia Koordinasi	2	MKS-2204	Kimia Koordinasi	2
MKS-3201	Mekanisme Reaksi Anorganik	2	MKS-3201	Mekanisme R. Anorganik	2
MKS-3202	Kimia Unsur	2	MKS-3202	Kimia Unsur	2
MKS-2401	Kimia Organik Dasar I	2	MKS-1401	Kimia Organik Dasar I	3
MKS-2402	Kimia Organik Dasar II	2	MKS-1402	Kimia Organik Dasar II	3
MKS-3401	Kimia Organik Fisik	2	MKS-3401	Kimia Organik Fisik	2
MKS-3404	Stereokimia Organik	2	MKS-2403	Stereokimia	2
MKS-3601	Biokimia I	2	MKS-2601	Biokimia I	2
MKS-3602	Biokimia II	2	MKS-2602	Biokimia II	3

KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006		
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
MKS-2251	Praktikum Kimia Anorganik I	1	MKS-2703	Praktikum Kimia I	2
MKS-2451	Prak. Kimia Organik Dasar I	1			
MKS-2551	Prak. Kimia Analitik Dasar	1			
MKS-3351	Praktikum Kimia Fisika I	1			
MKS-2252	Praktikum Kimia Anorganik II	1	MKS-2704	Praktikum Kimia II	2
MKS-2452	Prak. Kimia Organik Dasar II	1			
MKS-3551	Prakt. Analisis Instrumental I	1			
MKS-3651	Prak. Biokimia	1			
MKS-3352	Prak. Kimia Fisika II	1			
MKS-3452	Prakt. Kimia Organik Lanjut	1	MKS-3703	Praktikum Kimia III	2
MKS-3552	Prakt. Analisis Instrumental II	1			
	Tidak ada		MKS-3706	Tugas Mandiri	2
MKS-1101	Kimia Dasar I	3	MKS-1101	Kimia Dasar I	3
MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKS-1102	Kimia Dasar II	3

KURIKULUM 2001			KURIKULUM 2006		
Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kode	Nama Mata Kuliah	sks
MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	2	MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	3
MKS-3403	Elusidasi Struktur Organik	2	MKS-3704	Elusidasi Struktur	3
MKS-3700	Metodologi Penelitian	2	MKS-3700	Metodologi Penelitian	2
MKS-4700	Tugas Akhir	6	MKS-4700	Tugas Akhir	5
			MKS-4701	Seminar Tugas Akhir	1
UNU-4500	Kuliah Kerja Nyata	3	UNU-4500	KKN	3

Tabel Penyesuaian Matakuliah Wajib bagi Mahasiswa Angkatan 2005

Sem	Kode	Mata kuliah	sks	Jenis mk	Prasyarat	Sem	Kode	Mata kuliah	Sks	Jenis mk	Prasyarat
I	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKK		II	MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKK	
	BIU -1002	Biologi Dasar	3	MKK			MKS-1152	Praktikum Kimia Dasar II	1	MKK	
	MKS-1101	Kimia Dasar I	3	MKK			MFS-1102	Fisika Dasar II	3	MKK	
	MKS-1151	Praktikum Kimia Dasar I	1	MKK			MFS-1154	Praktikum Fisika dasar II	1	MKK	
	MFS-1101	Fisika Dasar I	3	MKK			MMS-1102	Kalkulus II	3	MKK	

Sem	Kode	Mata kuliah	sks	Jenis mk	Prasyarat	Sem	Kode	Mata kuliah	Sks	Jenis mk	Prasyarat
I	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKK		II	MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKK	
	MFS-1151	Praktikum Fisika Dasar I	1	MKK			MKS-1200	Struktur Senyawa Anorganik	2	MKK	
	MMS-1101	Kalkulus I	3	MKK			UNU-3000	PPKN/Kewarganegaraan	2	MPK	
	UNU-1010	Pancasila I	2	MPK			UNU-1000	Agama I	2	MPK	
		Jumlah	18					Jumlah	17		
III	MKS-1401	Kimia Organik Dasar I	3	MKK		IV	MKS-1402	Kimia Organik Dasar II	3	MKK	
	MKS-1501	Kimia Analitik Dasar I	2	MKK			MKS-1502	Kimia Analitik Dasar II	2	MKK	
	MKS-2201	Dasar Reaksi Anorganik	2	MKK	MKS-1202		MKS-2204	Kimia Koordinasi	2	MKK	MKS-2201
	MKS-2301	Kimia Fisik I	3	MKK	MKS-1102		MKS-2308	Kimia Fisik III	3	MKK	MKS-1101
	MKS-2303	Kimia Fisik II	3	MKK	MKS-1102		MKS-2310	Kimia Fisika IV	3	MKK	MKS-2301
	MKS-2701	Matematika untuk Kimia	2	MKK	MMS-1102		MKS-2702	Kimia Komputasi	2	MKK	MKS-2701
	MKS-2703	Praktikum Kimia I	2	MKK	MKS-1706		MKS-2704	Praktikum Kimia II	2	MKK	MKS-2703
		Jumlah	17					Jumlah	17		
V	MKS-2403	Stereokimia	2	MKK	MSK-1402	VI	MKS-2504	Analisis Instrumental I	3	MKK	MKS-2503
	MKS-2503	Kimia Pemisahan	3	MKK	MKS-1502		MKS-2602	Biokimia II	3	MKK	MKS-2601
	MKS-2601	Biokimia I	2	MKK	MKS-1402		MKS-3202	Kimia Unsur	2	MKB	MKS-2201
	MKS-3201	Mekanisme Reaksi Anorganik	2	MKK	MKS-2204		MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	3	MKB	MKS-3401
	MKS-3301	Elektrokimia	2	MKK	MKS-2301		MKS-3700	Metodologi Penelitian	2	MKB	90 SKS
	MKS-3401	Kimia Organik Fisik	2	MKK	MKS-1402		MKS-3704	Elusidasi Struktur	3	MKB	MKS-2504
	MKS-3509	Analisis Instrumental II	3	MKK	MKS-2504		MKS-3706	Tugas Mandiri	2	MKB	MKS-3703
	MKS-3701	Kemometri	2	MKB	MKS-2701			Jumlah	18		
	MKS-3703	Praktikum Kimia III	2	MKB	MKS-2704	VIII	UNU-4500	KKN	3	MBB	138 SKS
		Jumlah	20				MKS-4700	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS
VII	MKS-4700	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS		MKS-4701	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS
	MKS-4701	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS			Jumlah	9		
		Jumlah	6			Jumlah Semester Genap			61		
Jumlah Semester Ganjil			61								

Catatan:

1. Matakuliah wajib semester I dan II adalah mk wajib yang telah diambil pada kurikulum 2001.
2. Bila ada mk wajib 2001 yang seharusnya sudah diambil tetapi belum diambil, maka digunakan Tabel Kesetaraan sebagai pedoman

Sem	Kode	Mata kuliah	sks	Jenis mk	Prasyarat	Sem	Kode	Mata kuliah	Sks	Jenis mk	Prasyarat
I	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKK		II	MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKK	

pengambilan pada kurikulum 2006.

- MKS-2403, MKS-2503, MKS-2601 bisa diambil pada Semester III, bila batas pengambilan SKS masih terpenuhi.
- MKS-2602, MKS-2504 bisa diambil pada Semester IV, bila batas pengambilan SKS masih terpenuhi.

Tabel Penyesuaian Matakuliah Wajib bagi Mahasiswa Angkatan 2004

Sem	Kode	Mata kuliah	Sks	Jenis mk	Prasyarat	Sem	Kode	Mata kuliah	Sks	Jenis mk	Prasyarat
I	MKS-1701	Bahasa Inggris	2	MKK		II	MKS-1102	Kimia Dasar II	3	MKK	
	BIU -1002	Biologi Dasar	3	MKK			MKS-1152	Praktikum Kimia Dasar II	1	MKK	
	MKS-1101	Kimia Dasar I	3	MKK			MFS-1102	Fisika Dasar II	3	MKK	
	MKS-1151	Praktikum Kimia Dasar I	1	MKK			MFS-1154	Praktikum Fisika dasar II	1	MKK	
	MFS-1101	Fisika Dasar I	3	MKK			MMS-1102	Kalkulus II	3	MKK	
	MFS-1151	Praktikum Fisika Dasar I	1	MKK			MKS-1200	Struktur Senyawa Anorganik	2	MKK	
	MMS-1101	Kalkulus I	3	MKK			UNU-3000	PPKn / Kewarganegaraan	2	MPK	
	UNU-1010	Pancasila I	2	MPK			UNU-1000	Agama I	2	MPK	
		Jumlah	18					Jumlah	17		
III	MKS-2201	Dasar Reaksi Anorganik	2	MKK		IV	MKS-2252	Praktikum Kimia Anorganik II	1	MKK	
	MKS-2251	Praktikum Kimia Anorganik	1	MKK			MKS-2302	Kimia Fisika II	3	MKK	
	MKS-2301	Kimia Fisika I	3	MKK			MKS-2304	Kinetika Kimia	2	MKK	
	MKS-2203	Kimia Koordinasi	2	MKK			MKS-2502	Kimia Pemisahan	2	MKK	
	MKS-2401	Kimia Organik Dasar I	2	MKK			MKS-2402	Kimia Organik Dasar II	2	MKK	
	MKS-2451	Prak. Kimia Organik Dasar I	1	MKK			MKS-2452	Prak. Kimia Organik Dasar II	1	MKK	
	MKS-2501	Kimia Analitik Dasar	3	MKK			MKS-2504	Kimia Analisis Instrumental I	2	MKK	
		Jumlah	14				MKS-2551	Prak. Kimia Analitik Dsar	1	MKB	
V	MKS-2403	Stereokimia	2	MKK	MSK-1402			Jumlah	14		
	MKS-2601	Biokimia I	2	MKK	MKS-1402	VI	MKS-2602	Biokimia II	3	MKK	MKS-2601
	MKS-3201	Mekanisme Reaksi Anorganik	2	MKK	MKS-2204		MKS-3202	Kimia Unsur	2	MKB	MKS-2201
	MKS-3301	Elektrokimia	2	MKK	MKS-2301		MKS-3402	Sintesis Senyawa Organik	3	MKB	MKS-3401
	MKS-3401	Kimia Organik Fisik	2	MKK	MKS-1402		MKS-3700	Metodologi Penelitian	2	MKB	90 SKS

	MKS-3501	Analisis Instrumental II	3	MKK	MKS-2504		MKS-3704	Elusidasi Struktur	3	MKB	MKS-2504
	MKS-3701	Kemometri	2	MKB	MKS-2701		MKS-3706	Tugas Mandiri	2	MKB	MKS-3703
	MKS-3703	Praktikum Kimia III	2	MKB	MKS-2704			Jumlah	15		
		Jumlah	17			VIII	UNU-4500	KKN	3	MBB	100 SKS
VII	MKS-4700	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS		MKS-4700	Tugas Akhir	5	MPB	120 SKS
	MKS-4701	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS		MKS-4702	Seminar Tugas Akhir	1	MPB	120 SKS
		Jumlah	6					Jumlah	9		
Jumlah Semester Ganjil			55			Jumlah Semester Genap			55		

Catatan:

1. Matakuliah wajib semester I - IV adalah mk wajib yang seharusnya telah diambil pada kurikulum 2001.
2. Bila ada mk wajib 2001 yang seharusnya sudah diambil tetapi belum diambil, maka digunakan Tabel Kesetaraan sebagai pedoman pengambilan pada kurikulum 2006.
3. MKS-2403, MKS-2601, MKS-2602 harus diambil karena menjadi prasyarat matakuliah selanjutnya.
4. MMS-2301, MMS-2401, MFS-2300 diakui sebagai matakuliah pilihan.

C.7 Matriks Kompetensi

Matakuliah Wajib

Jenis Mata Kuliah	Semester							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
MPK	Pancasila (2/0) UNU-1010 Kompetensi (Komp):E1-4				Agama (2/0) UNU- Komp:E1-4	PPKn (2/0) UNU-3000 Komp:E1-4		
MKK	Biologi Dasar (2/0) BIU-1002 Komp: A1	Fisika Dasar II (2/0) MFS-1102 Komp: A1, B1	Dasar Reaksi Anorganik (2/0) MKS-2201 Komp: A3, A5, B6	Kimia Koordinasi (2/0) MKS-2204 Komp: A1-4, A10, B2-4	Mekanisme Reaksi Anorganik (2/0) MKS-3201 Komp: A3, A7, B2-4, B6, C4			
	Fisika Dasar I (2/0) MFS-1101 Komp: A1, B1	Praktikum Fisika Dasar II (0/1) MFS-1154 Komp: A1, B1	Kimia Fisik I (3/0) MKS-2301 Komp: A6, B6	Kimia Fisik III (3/0) MKS-2308 Komp: A1, A6, B1, B6	Elektrokimia (2/0) MKS-3301 Komp: A3, B2-4, B6			
	Praktikum Fisika Dasar I (0/1) MFS-1151 Komp: A1, B1	Kalkulus II (2/0) MMS-1102 Komp: A1	Kimia Fisik II (3/0) MKS-2303 Komp: A7, B6	Kimia Fisik IV (3/0) MKS-2310 Komp: A1, A4, B6	Kimia Organik Fisik (2/0) MKS-3401 Komp: A3, A6, A8-10, B2-4, B6			
	Kalkulus I (2/0) MMS-1101 Komp: A1	Kimia Dasar II (3/0) MKS-1102 Komp: A1-3, A6- 7, A10, B1, B3, B6, C3	Stereokimia (2/0) MKS-2403 Komp: A2, A8, B2-B4	Biokimia II (3/0) MKS-2602 Komp: A1, B1-4, B6	Analisis Instrumental II (3/0) MKS-3509 Komp: A4, B2-6, C3-4,			
	Kimia Dasar I (3/0) MKS-1101 Komp: A1-3, A5, A10, B1, B3, B6	Struktur Senyawa Anorganik (2/0) MKS-1200 Komp: A1-3, A10, B6, C3	Kimia Pemisahan (3/0) MKS-2503 Komp: A8, B2-B4	Analisis Instrumental I (3/0) MKS-2504 Komp: A4, B2-6, C3-4,				
	Kimia Organik Dasar I (3/0) MKS-1401	Kimia Organik Dasar II (3/0) MKS-1402	Biokimia I (2/0) MKS-2601 Komp: A1, B2-4,	Kimia Komputasi (2/0) MKS-2702				

Jenis Mata Kuliah	Semester							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
MPK	Pancasila (2/0) UNU-1010 Kompetensi (Komp):E1-4				Agama (2/0) UNU- Komp:E1-4	PPKn (2/0) UNU-3000 Komp:E1-4		
	Komp: : A1-3, A8-9, B1-4, B6, C2	Komp: A1-3, A8-10, B1-4, B6, C2	B6	Komp: A10, B2, C3-4, C7				
	Kimia Analitik Dasar I (2/0) MKS-1501 Komp: A4, A8, B2-5, B6, C2-4	Kimia Analitik Dasar II (2/0) MKS-1502 Komp: A4, A8, B2-6, C2-4	Matematika untuk Kimia (2/0) MKS-2701 Komp: A1, B1, B3-4, C4, C7	Praktikum Kimia II (0/2) MKS-2704 Komp: A4-10, B1-6, C1-9, D1-5				
	Bahasa Inggris (2/0) MKS-1701 Komp:C6-9, D6	Filsafat dan Frontier Kimia (2/0) MKS-1702 Komp: A11, E1-E3	Praktikum Kimia I (0/2) MKS-2703 Komp: A4-8, A10, B1-4, B6, C1-9, D1-5					
		Simetri dan Teori Grup (2/0) MKS-1704 Komp: A5, A10, B4, B6						
		Praktikum Kimia Dasar (0/2) MKS-1706 Komp: A1-3, A6-7, A10, B1, B3, B6, C1-9						
MKB					Kemometri (2/0) MKS-3701 Komp: B2-6, C4, C7, D4	Kimia Unsur (2/0) MKS-3202 Komp: A3-5, A10-11, B2-4, B6		
					Praktikum Kimia III (0/2) MKS-3703 Komp: A1-11, B1-6, C1-9, D1-5, E2-4	Sintesis Senyawa Organik (3/0) MKS-3402 Komp: A9-10, B1-4		
						Metodologi Penelitian (2/0)		

Jenis Mata Kuliah	Semester							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
MPK	Pancasila (2/0) UNU-1010 Kompetensi (Komp):E1-4				Agama (2/0) UNU- Komp:E1-4	PPKn (2/0) UNU-3000 Komp:E1-4		
						MKS-3700 Komp: B1-6, C4, C6-7, C9, D4		
						Tugas Mandiri (0/2) MKS-3706 Komp: A1-11, B1- 6, C1-9, D1, D4, E4		
						Elusidasi Struktur (3/0) MKS-3704 Komp: A4, A 10, C4		
MPB							Tugas Akhir (5/0) MKS-4700 Komp: A1-11, B1- 6, C1-9, D1-6, E2- 4	Tugas Akhir (5/0) MKS-4700 Komp: A1-11, B1- 6, C1-9, D1-6, E2- 4
							Seminar Tugas Akhir (1/0) MKS-4701 Komp: C9, D1-5, E1, E3-4	Seminar Tugas Akhir (1/0) MKS-4702 Komp: C9, D1-5, E1, E3-4
MBB								KKN (3/0) UNU-4500 Komp: D1-5, E1, E3-4
	18/1	18/3	14/2	15/2	13/2	11/2	6/0	9/0

Matakuliah Pilihan

Jenis Matakuliah	Semester					
	I	II	III	IV	V	VI
MKK	Pengantar Teknologi Informasi (2/0) MMS-1601 Komp A1		Pengantar Ilmu Material (2/0) MKS-2851 Komp A5, B2			
			Fisika Modern (2/0) MKS-2310 Komp A1			
MKB		Ekologi (2/0) MKS-1842 Komp A1	Kimia Medisinal (2/0) MKS-2821 Komp A11, B2	Mikrobiologi (2/0) MKS-2812 Komp A1	Geokimia (2/0) MKS-3811 Komp A11, B2	Radiokimia (2/0) MKS-3812 Komp A11, B2
			Kimia Hasil Alam (2/0) MKS-2823 Komp A11, B2	Kimia Organologam (2/0) MKS-2814 Komp A11, B2	Kimia Bioanorganik (2/0) MKS-3813 Komp A11, B2	Sintesis Anorganik (2/0) MKS-3814 Komp A11, B2
			Industri Kimia (2/0) MKS-2831 Komp A11, B2	Kimia Minyak Atsiri (2/0) MKS-2822 Komp A11, B2	Kimia Zat Padat (2/0) MKS-3815 Komp A11, B2	Kimia Heterosiklis (2/0) MKS-3816 Komp A11, B2
			Kimia Minyak Bumi (2/0) MKS-2831 Komp A11, B2	Biokimia Nutrisi (2/0) MKS-2822 Komp A11, B2	Bioteknologi (2/0) MKS-3821 Komp A11, B2	Enzimologi (2/0) MKS-3822 Komp A11, B2
			Kimia Lingkungan (2/0) MKS-2841 Komp A11, B2	Kimia Akuatik (2/0) MKS-2842 Komp A11, B2	Analisis Biomolekul (2/0) MKS-3823 Komp A11, B2	Katalis dalam Industri (2/0) MKS-3832 Komp A11, B2
				Kimia Atmosfer (2/0) MKS-2844 Komp A11, B2	Kimia Bahan Pangan (2/0) MKS-3825 Komp A11, B2	Analisis Bahan Industri (2/0) MKS-3834 Komp A11, B2
				Desain dan Rekayasa Material (2/0) MKS-2852 Komp A11, B2	Azas Teknik Kimia (2/0) MKS-3831 Komp A11, B2	Analisis Obat dan Makanan (2/0) MKS-3824 Komp A11, B2
				Self-assembly material (2/0) MKS-2854 Komp A11, B2	Kimia Koloid dan Permukaan (2/0) MKS-3835 Komp A11, B2	Analisis Kimia Lingkungan (2/0) MKS-3842 Komp A11, B2
					Pengelolaan Limbah Kimia (2/0) MKS-3841 Komp A11, B2	Pemodelan Lingkungan (2/0) MKS-3844 Komp A11, B2
					Kimia B3 dan Limbah B3 (2/0) MKS-3843 Komp A11, B2	Sistem Manajemen Lingkungan (2/0) MKS-3846 Komp A11, B2
					Toksikologi Lingkungan (2/0) MKS-3845 Komp A11, B2	Material fotonik dan elektronik (2/0) MKS-3852 Komp A11, B2

Jenis Matakuliah	Semester					
	I	II	III	IV	V	VI
MKK	Pengantar Teknologi Informasi (2/0) MMS-1601 Komp A1		Pengantar Ilmu Material (2/0) MKS-2851 Komp A5, B2			
						B2
					Biomaterial (2/0) MKS-3851 Komp A11, B2	Material Katalis (2/0) MKS-3854 Komp A11, B2
					Material Polimer (2/0) MKS-3853 Komp A11, B2	Nanomaterial (2/0) MKS-3856 Komp A11, B2
					Material Berpori (2/0) MKS-3855 Komp A11, B2	Docking molekular (2/0) MKS-3864 Komp A11, B2, C7
					Analisis Entropi (2/0) MKS-3861 Komp A11, B2	Komputasi rancang obat (2/0) MKS-3866 Komp A11, B2, C7
					Pemodelan dan Simulasi Molekular (2/0) MKS-3863 Komp A11, B2, C7	
					Pr Kimia Komputasi (2/1) MKS-3865 Komp B2, B4, C7, C9, D2, D3, D4, D5	
					Kemoinformatika (2/0) MKS-3867 Komp A11, B2, C7	
					Termodinamika Statistik (2/0) MKS-3815 Komp A11, B2	
MPB					Pengendalian dan Jaminan Mutu Kimia (2/0) MKS-3815 Komp A11, B2, B3, B5, C6	
MBB					PKL (2/0) MKS-3817 Komp B2, D2, D3, D4, E1	Kewirausahaan (2/0) MKS-3866 Komp B2, D2, D3, D4, E1

C.8 Silabus

UNU-1010 PANCASILA (2 SKS)

Prasyarat: -

Landasan dan pengertian pendidikan Pancasila, rumusan Pancasila, Pembukaan UUD 1945, kedudukan dan fungsi Pancasila, bentuk dan susunan Pancasila. Isi dan arti Pancasila, UUD 1945. Pelaksanaan Pancasila.

Buku Pegangan :

1. Notonagoro, 1971, Pancasila Secara Ilmiah Populer, CV Pantjuran Tudjuh, Jakarta.
2. Penyusun Buku Teks Fakultas Filsafat, 1990, Pancasila Yuridis Kenegaraan, ed.1, Fak. Filsafat UGM.

MKS-1701 BAHASA INGGRIS (2 SKS)

Prasyarat: -

Meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris melalui latihan-latihan reading and pronunciation, membenahi grammar, memperkaya vocabulary dan memahami idioms dan usage. perhatian dipusatkan pada usaha memperbaiki kesalahan yang lazim diperbuat.

Buku Pegangan : -

BIU-1002 BIOLOGI DASAR (2SKS)

Prasyarat: -

Struktur dan fungsi organisme hidup; prinsip perkembangbiakan dan populasi organisme; homologi analogi adaptasi dan evolusi; keanekaragaman organisme; peran manusia dalam lingkungannya

Buku Pegangan :

1. Kimbal, J. W., 1982. Biology, 5th ed. Addison Wisley Publsh. Co., Massachusett

MFS-1101 FISIKA DASAR I (2 SKS)

Prasyarat:-

Konsep dasar fisika, kinematika, dinamika, hukum newton, hukum-hukum kekekalan, gerak berputar, getaran, gelombang dan bunyi, mekanika zat lenting dan zat alir, aliran kalor, termodinamika

Buku pegangan:

1. Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J., 1997 Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, fifth Edition, John Wiley & Sons, USA

MFS-1151 PRAKTIKUM FISIKA DASAR I (1 SKS)

Prasyarat: -

Metode pengukuran; gerak jatuh bebas; ayunan selaras; ayunan fisis; pipa organa; pipa Kundt; viskometer; aliran dalam medium berpori

Buku pegangan:

1. Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I, -, Jurusan Fisika UGM

MMS-1101 KALKULUS I (2 SKS)

Prasyarat: -

Sistem bilangan, sistem koordinat, relasi dan fungsi, limit, derivatif, dan diferensial, deret

Buku pegangan:

1. Bradley, G.L. and Smith, K. J., 1995. Calculus, Prentice Hall

MKS-1101 KIMIA DASAR I (3 SKS)

Prasyarat: -

Atom dan Unsur, Senyawa dan Reaksi Kimia, Pengukuran, Konsep Mol: Penghubung dunia makroskopik dan mikroskopik, Reaksi ion dalam larutan, Reaksi Oksidasi-Reduksi, Perubahan Energi dan Kimia: Pembentukan dan pemutusan ikatan, Mekanika Kuantum Atom, Ikatan Kimia: Konsep umum, Ikatan Kimia dan Struktur molekul, Sifat-sifat Gas.

Buku pegangan:

1. Brady, JE and Senese, 2004, Chemistry: Matter and Its Changes, 4th edition, John Wiley and Sons, New York

MKS-1401 KIMIA ORGANIK DASAR I (3 SKS)

Prasyarat: -

Atom dan molekul (review); orbital dan ikatan kovalen; alkana; stereokimia; alkil halida dan reaksi substitusi, eliminasi dan adisi; alkena dan alkuna; aromatisitas dan benzena

Buku pegangan :

1. Fessenden, R.J., dan Fessenden J.S., 1990, Organic Chemistry, Brooks/Cole Publishing Company, California

MKS-1501 KIMIA ANALITIK DASAR I (2 SKS)

Prasyarat : -

Konsep-konsep dasar kimia analitik; keseimbangan asam dan basa ; keseimbangan larutan buffer; keseimbangan larutan garam terhidrolisis; keseimbangan garam sukar larut; keseimbangan senyawa kompleks; keseimbangan reaksi oksidasi-reduksi; identifikasi analit

Buku pegangan :

1. Skoog, D. A. and West, D.M., 1982, Fundamentals of Analytical Chemistry, Holt-Saunders International edition.
2. Christian, G.D., 1994, Analytical Chemistry, 5th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York.

MFS-1104 FISIKA DASAR II (2 SKS)

Prasyarat: -

Elektrostatika dan magnetostatika, listrik terapan, arus searah dan arus tukar, gelombang electromagnet, optika geometrik dan fisis, fisika modern: struktur atom, inti atom, spektroskopi, dan proses nuklir

Buku pegangan:

1. Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J., 1997 Fundamental of Physics, Fundamental of Physics Extended, fifth Edition, John Wiley & Sons, USA

MFS-1154 PRAK. FISIKA DASAR II (1 SKS)

Prasyarat: -

Kalibrasi termometer; pengukuran suhu dalam tanah; higrometer; barometer; kesetaraan energi kalor dan mekanis; lensa dan cermin; cincin Newton; pengukuran panjang gelombang dan frekuensi cahaya; arus listrik AC dan DC; rangkaian R, L, dan C; jembatan Wheatstone.

Buku pegangan:

1. Buku Petunjuk Praktikum Fisika Dasar II, -, Jurusan Fisika UGM

MMS-1104 KALKULUS II (2 SKS)

Prasyarat: -

Integral tak tentu, integral tertentu, aplikasi integral, dan integral lipat

Buku pegangan:

1. Bradley, G.L. and Smith, K. J., 1995. Calculus, Prentice Hall

MKS-1102 KIMIA DASAR II (3 SKS)

Prasyarat: -

Sifat-sifat gas; keadaan materi dan gaya antarmolekul; sifat fisik koloid dan larutan; termodinamika kimiawi; keseimbangan dalam sistem gas; keseimbangan asam-basa dalam sistem air; keseimbangan kelarutan dan kompleks; elektrokimia ; kinetika kimiawi; kimia inti

Buku pegangan:

1. Brady, J. E. and Senese, 2004, Chemistry: Matter and Its Changes, 4th edition, John Wiley and Sons, New York

MKS-1202 STRUKTUR SENYAWA ANORGANIK (2 SKS)

Prasyarat: -

Pendahuluan: Posisi dan peranan SSA pada Kimia Anorganik. Struktur atom menurut mekanika kuantum: Model Bohr, Persamaan Shrodinger, fungsi gelombang radial, fungsi gelombang angular, sifat orbital dan konfigurasi elektron. Tabel periodik unsur (TPU): korelasi konfigurasi elektron dengan (TPU) dan sifat atom/unsur. Senyawa ionik: sifat dan geometri senyawa ionik, energi kisi dan siklus Bohr-Haber, jejari ion, aturan perbandingan jejari kation/anion, polarisabilitas. Senyawa kovalen: Sifat senyawa kovalen, struktur Lewis, resonansi, muatan formal, bilangan oksidasi, muatan Langmuir-Lewis, muatan parsial, elektronegativitas unsur dan polaritas ikatan. Struktur

molekul: Teori VSEPR, teori ikatan valensi, konsep hibridisasi, polaritas molekul, delokalisasi elektron teori VSEPR, Ikatan koordinasi dan Ion kompleks, ikatan dalam unsur. Teori orbital molekul (TOM); konsep TOM, molekul diatomik, molekul heteroatomik, order ikatan dan kekuatan ikatan.

Buku pegangan:

1. Huheey, J.E., Keiter, E.A., dan Keiter, R.L., 1993, *Inorganic Chemistry : Principles, Structure and Reactivity*, Edisi ke 4, Harper Collins College Publishers

MKS-1402 KIMIA ORGANIK DASAR II (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1401 Kimia Organik Dasar I

Aldehid dan keton; asam karboksilat (alkanoat); turunan asam karboksilat; enolat dan karbanion; amina dan senyawa nitrogen; senyawa polifungsional; senyawa aromatik; polisiklik dan heterosiklik aromatik; reaksi perisiklik

Buku pegangan:

1. Fessenden, R.J., dan Fessenden J.S., 1990, *Organic Chemistry*, Brooks/Cole Publishing Company, California.

MKS-1502 KIMIA ANALITIK DASAR II (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1501 Kimia Analitik Dasar I

Analisis gravimetri; metode titrimetri; titrasi netralisasi; analisis volumetri untuk reaksi pembentukan endapan dan senyawa kompleks (argentometri); titrasi pembentukan senyawa kompleks; analisis volumetri secara oksidasi-reduksi (redoksimetri)

Buku pegangan:

1. Skoog, D. A. and West, D.M., 1982, *Fundamentals of Analytical Chemistry*, Holt-Saunders International edition.
2. Vogel's *Textbook of Quantitative Chemical Analysis*, edisi ke 5, Longman and Scientific, Essex
3. Christian, G.D., 1994, *Analytical Chemistry*, 5th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York.

MKS-1702 FILSAFAT DAN FRONTIER KIMIA (2 SKS)

Prasyarat: -

Ilmu dan Etika Ilmiah; Hakekat Ilmu Pengetahuan; Kimia dalam Sejarah Ilmu Pengetahuan ; Hakekat Ilmu Kimia; Literatur sebagai Sumber Informasi Kimia; Kimia dalam Masyarakat Modern

Buku pegangan:

1. Cobb, C., Goldwhite, H., 1995, *Creation of Fire : Chemistry's Lively History from Alchemy to Atomic Age*, Perseus Publishing Co., Cambridge.
2. Gie, T.L., 2000, *Pengantar Filsafat Ilmu*, Penerbit Liberty, Yogyakarta

MKS-1704 SIMETRI DAN TEORI GRUP (2 SKS)

Prasyarat: -

Konsep simetri; konsep teori grup: pengertian, sifat dan contoh grup; representasi grup; representasi simetri molekular; matriks sebagai representasi grup; representasi ireduksibel, reduksibel dan karakter; tabel karakter, dan simbol mulliken; persamaan schroedinger dan teori grup; teori grup dan vibrasi molekular: basis pendeskripsi vibrasi; representasi reduksibel dan penurunannya; operator proyeksi; spektroskopi dan aturan seleksi simetri; spektroskopi inframerah dan raman; teori grup dan orbital molekular: molekul dengan atom pusat (air, amoniak, ion kompleks [CoCl]₆³⁻); molekul dengan ikatan pi tanpa atom pusat (butadiena dan siklobutadiena)

Buku Pegangan:

1. P.H. Walton, 1998, *Beginning Group Theory for Chemistry*, Oxford University Press, New York
2. J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, 1990, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, edisi 6, HarperCollins College Publishers, New York, Bab 3.
3. S.F.A. Kettle, 1995, *Symmetry and Structure (Readable Group Theory for Chemists)*, edisi , John Wiley & Sons, Chichester

MKS-1706 PRAKTIKUM KIMIA DASAR (2 SKS)

Prasyarat: -

Kinetika kimia, volume molar gas, panas reaksi, kalorimetri, sifat koligatif larutan, standarisasi larutan asam-basa, volumetri analisis gravimetri, ekstraksi pelarut, dan spektrofotometri sederhana, Sintesis organik, sifat karbohidrat, lemak dan protein, Sintesis anorganik, senyawa kompleks

Buku pegangan:

1. Petunjuk Praktikum Kimia Dasar, 2006, Jurusan Kimia UGM

MKS-2201 DASAR REAKSI ANORGANIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1202 Struktur Senyawa Anorganik

Pendahuluan : Pengertian reaksi kimia dan peranan energi dalam penentuan arah reaksi: Konsep elektronegativitas unsur, ukuran dan muatan atom dalam senyawa anorganik; Kekuatan ikatan kimia : ikatan ionik, ikatan kovalen, ikatan koordinasi dan ikatan logam; Peranan Gaya Kimia (Chemical Forces) dlm reaksi anorganik : eksistensi senyawa anorganik dalam berbagai media, beberapa gaya kimia penting dalam reaksi anorganik, Ikatan hidrogen dan peranannya dalam reaksi anorganik dalam medium air; Peranan medium dalam reaksi anorganik: Proses pelarutan senyawa anorganik dalam medium air, Pengaruh temperatur dan faktor-faktor lain pada kelarutan senyawa anorganik dalam medium air, Mekanisme pelarutan senyawa anorganik dalam medium air; Reaksi Anorganik dlm Medium Air, Sistem Reaksi Asam-Basa: Sistem Reaksi Redoks: Hubungan antara reaksi asam basa dan reaksi redoks; Reaksi Anorganik dlm Media Non-Air, Sifat Pelarut Non-air sebagai Media Reaksi anorganik, contoh reaksi anorganik dalam berbagai media, seperti : ammonia cair, HF cair, SO₂ cair, HCN cair, asam asetat

Buku pegangan:

1. Douglas, B., D. McDaniels, and J. Alexander, 1994, Concepts and Models of Inorganic Chemistry, John Wiley and Sons, Inc. New York.
2. Huheey, J. E, E. A. Keiter, and R. L. Keiter, 1993, Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, 4th Edition, Harper Collins College Publishers, New York.

MKS-2301 KIMIA FISIKA I (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Sistem gas dan persamaan keadaan sistem. Tinjauan hukum-hukum termodinamika terhadap proses volume konstan, tekanan konstan, adiabatik, isothermal untuk sistem komposisi tetap, terisolasi, tertutup, terbuka, gas cair dan padat. Panas, kerja, perubahan energi dakhil, perubahan entalpi dan perubahan entropi dari suatu proses.

Buku pegangan:

1. Gilbert W. Castellan, 1983, Physical Chemistry, Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
2. Atkins, P.W., 1990, Physical Chemistry, edisi ke 4, Oxford University Press.

MKS-2305 KIMIA FISIKA II (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Hukum empiris reaksi, metode pengukuran dan pengolahan data kinetika. Teori tumbukan. Teori keadaan transisi. Reaksi sederhana pada fase gas. Reaksi larutan, reaksi enzimatik. Katalis homogen. Reaksi cepat, reaksi rantai dan fotokimia.

Buku pegangan:

1. Gilbert W. Castellan, 1983, Physical Chemistry, Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
2. Atkins, P.W., 1990, Physical Chemistry, edisi ke 4, Oxford University Press.
3. Bantford, C.H., Tipper, C.F.H., dan Compton, P.G., 1985, Comprehensive Chemical Kinetics, Elsevier Sciences Publishers

MKS-2403 STEREOKIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Peranan stereokimia dalam bidang kimia; sejarah perkembangan stereokimia organik; kiralitas molekul; visualisasi stereoisomer; pemisahan rasemat; stereokimia dan reaktivitas

Buku pegangan:

1. Eliel, E. L., 1962, Stereochemistry of Carbon Compound, McGraw-Hill, New York.
2. Halls, G., 1965, Organic Stereochemistry, McGraw-Hill, London.
3. Juaristi, E., 1991, Introduction to Stereochemistry and Conformational Analysis, John Wiley & Sons Inc, New York.

MKS-2503 KIMIA PEMISAHAN (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1502 Kimia Analitik Dasar II

Teknik pemisahan konvensional; distilasi; ekstraksi; kromatografi; pemisahan dengan menggunakan medan listrik; pemisahan elektrogravimetri

Buku pegangan:

1. Morris, S. J., 1986, Separation Chemistry, International Sci. New York

MKS-2601 BOKIMIA I (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Lingkup biokimia; air dan matriks kehidupan; bioenergetika; asam nukleat; struktur primer dan sekunder protein; struktur 3D protein; fungsi protein dan evolusi; protein dan sistem gerak; karbohidrat; lipida, membran asam amino dan sistem transportasi sel; enzim sebagai katalis biologis; pengantar metabolisme sel.

Buku pegangan:

1. Lehninger, A L. 1975, Biochemistry, Worth Publisher Inc., New York
2. Mathews, C. K., van Holde, K.E. 2000, Biochemistry, Edisi ke-2, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc, New York

MKS-2701 MATEMATIKA UNTUK KIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1102 Kalkulus II

Mata kuliah ini menyajikan materi matematika yang umum digunakan dalam ilmu kimia seperti fungsi, operator differensial, integral, fungsi variabel banyak, vektor, deret, matrik, determinan, persamaan differensial, analisis Fourier; sebagai alat untuk menjembatani mahasiswa dalam menganalisa dan menyelesaikan persoalan-persoalan dalam perkuliahan, terutama ketika menyelesaikan tugas akhir.

Buku Pegangan:

1. D. Hirst, 1976, Mathematics for Chemists, Dept. of Molecular Science, University of Warwick, Coventry
2. Robert G. Mortimer, 1999, Mathematic for Physical Chemistry, Edisi ke-2, Academic Press, California 92101-4495, USA
3. Boas, M. I., 1983, Mathematic Methods in the Physical Science, Edisi ke-2, John Willey & Sons

MKA-2703 PRAKTIKUM KIMIA I (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1706 Praktikum Kimia Dasar

Analisis kuantitatif: volumetri dan gravimetri; teknik pemisahan: ekstraksi, distilasi uap, sublimasi, rekristalisasi, distilasi biasa, dan distilasi fraksinasi pengurangan tekanan; sintesis senyawa amina, sintesis senyawa kloroform; eksperimen tentang beberapa aspek dasar pembuatan senyawa anorganik, meliputi asas reaksi dan sintesis, cara pemurnian bahan dan pengenalan beberapa cara karakterisasi senyawa anorganik; penentuan panas pelarutan, tegangan muka, kekentalan dan volume molal parsial. keseimbangan uap-air.

Buku pegangan:

1. Petunjuk Praktikum Kimia I, 2006, Jurusan Kimia UGM

MKS-2204 KIMIA KOORDINASI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2201 Dasar Reaksi Anorganik

Pendahuluan: Pengertian berbagai istilah dalam Kimia Koordinasi, peranan Kimia Koordinasi pada bidang lain, Klasifikasi, tatanama dan stereokimia senyawa koordinasi/kompleks, bilangan koordinasi, geometri dan stabilitas senyawa kompleks serta faktor yang mempengaruhi. Sejarah perkembangan Kimia Koordinasi: Teori Rantai Blostrand – Jorgensen, Werner dan bilangan atom efektif. Teori ikatan valensi (TIV): konsep dasar TIV, hibridisasi dan geometri dan kemagnetan kompleks, prinsip elektronetralitas. Teori medan kristal (TMK): konsep dasar TMK, pembelahan medan kristal, medan kuat - medan lemah, nilai $10Dq$, energi kristalisasi medan kristal (CFSE), aplikasi TMK untuk menerangkan jejari ion transisi, panas hidrasi, dll. Teori orbital molekul (TOM): konsep (TOM), diagram tingkat energi orbital molekul berbagai geometri kompleks, dan pembentukan ikatan pi

Buku Pegangan

1. Banerjee, D., 1993, Coordination Chemistry, edisi Ke-1, Tata McGraw-Hill Publishing
2. Basolo, F., dan Johnson, R.C., 1986, Coordination Chemistry, Edisi ke-2, Science Reviews

MKS-2308 KIMIA FISIK III (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1101 Kimia Dasar I

Metode mekanika molekular, mekanika kuantum (semiempiris, ab initio), struktur atom dan teori orbital molekul, spektroskopi: gelombang mikro, inframerah, elektronik, UV, fotoelektron, spin elektron dan NMR

Buku pegangan:

1. Gilbert W. Castellan, 1983, Physical Chemistry, Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
2. Atkins, P.W., 1990, Physical Chemistry, edisi ke-4, Oxford University Press.

MKS-2310 KIMIA FISIK IV (3 SKS)

Prasyarat: MKS-2301 Kimia Fisik I

Spontanitas dan kesetimbangan; sistem dengan perubahan komposisi; kesetimbangan kimia; kesetimbangan fasa dalam sistem sederhana; diagram fasa; larutan ideal; sifat-sifat koligatif; larutan biner; distribusi solut di antara dua solven; kesetimbangan fasa terkondensasi; kesetimbangan sistem tiga komponen; kesetimbangan dalam sistem non ideal; kesetimbangan dalam sel elektrokimia

Buku pegangan:

1. Atkins, P. W., 1990, *Physical Chemistry*, edisi ke empat, Oxford University Press, Tokyo.
2. Castellan, G. W., 1983, *Physical Chemistry*, edisi ke tiga, Addison Wesley Publishing Company.
3. Denbigh, K., 1981, *The Principles of Chemical Equilibrium*, 3th edition, Cambridge University Press.

MKS-2506 ANALISIS INSTRUMENTAL I (3 SKS)

Prasyarat: MKS-1502 Kimia Analitik Dasar II

Pengantar metode spektroskopi; spektrofotometri ultraviolet-visible; spektrofotometri inframerah dan Raman; spektrometri serapan atom; spektroskopi fotoluminesens molekular; spektroskopi emisi atom; turbidimetri; NMR dan ESR; spektrometri masa

Buku Pegangan:

1. Rubinson & Rubinson, *Contemporary Instrumental Analysis*, Prentice Hall, 2000
2. Willard, et.al., *Instrumental Methods of Analysis*, ed-7, Wadsworth, 1998
3. Skoog dan West, 1998, *Instrumental Analysis*

MKS-2602 BOKIMIA II (3 SKS)

Prasyarat: MKS-2601 Biokimia I

Metabolisme umum dan bioenergetika; metabolisme karbohidrat; fotosintesis; metabolisme lemak; metabolisme senyawa n; integrasi dan regulasi metabolisme; jalur informasi; pengantar teknologi DNA rekombinan.

Buku pegangan:

1. Lehninger, A L. 1975, *Biochemistry*, Worth Publisher Inc., New York
2. Mathews, C. K., van Holde, K.E. 2000, *Biochemistry*, Edisi ke-2, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc, New York

MKS-2702 KIMIA KOMPUTASI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2701 Matematika untuk Kimia

Metode kimia komputasi, metode mekanika molekular, metode Ab initio, kimia kuantum semiempiris, pengantar metode korelasi elektron, mekanika statistik dan pengantar pemodelan biomolekular.

Buku Pegangan :

1. Jensen F., 1999, *Introduction to Computational Chemistry*, John Wiley & Sons Ltd., England
2. Grant, G.H. and Richards, W.G., *Computational Chemistry*, Oxford University Press, Great Britain, 1995
3. McQuarrie, D. A., 1983, *Quantum Chemistry*, University Science Books, Mill Valley, Canada.

MKS-2704 PRAKTIKUM KIMIA II (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2703 Praktikum Kimia I

Metode elektrometri, elektroforesis, metode kromatografi kolom/pertukaran ion dan metode thermal. penentuan ion sulfat secara turbidimetri; sintesis turunan fenol dengan reaksi nitration, sintesis senyawa amida dengan reaksi dehidrasi garam amonium asetat. reaksi enzimatik, kolesterol, identifikasi karbohidrat dengan polarimeter; eksperimen tentang sifat-sifat senyawa anorganik, meliputi sifat kimia, sifat fisika, elusidasi struktur dan kinetika reaksi anorganik; adsorpsi pada larutan. distribusi zwitterion. konsentrasi kritis misel dan demulsifikasi. kalor pembakaran, keseimbangan kimia, larutan penentuan order reaksi, konstanta laju reaksi dan energi aktivitas. konduktrometri.

Buku pegangan:

1. Petunjuk Praktikum Kimia II, 2006, Jurusan Kimia UGM

UNU-1000 AGAMA ISLAM (2 SKS)

Prasyarat : -

Manusia dan Agama. Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa tidak melalui proses evolusi, tetapi melalui revelasi. Ekspresi religius. Pokok-pokok ajaran Islam. Klasifikasi manusia menurut Al Qur'an. Sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah. Tujuh golongan orang yang mendapat lindungan Allah (Hadits).

Buku Pegangan :

1. Ali, M., 1975 : Keesaan Tuhan Dalam Al Qur'an, An Nida.

UNU-1001 AGAMA KATOLIK (2 SKS)

Prasyarat : -

Mendalami pokok-pokok ajaran Gereja dan lingkup pendewasaan imam, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi. Conseientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan imam kristiani, sehingga dengan penghayatan imam yang autentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota Gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia.

UNU-1002 AGAMA KRISTEN (2 SKS)

Prasyarat: -

UNU- 1003 AGAMA HINDU (2 SKS)

Prasyarat: -

UNU- 1004 AGAMA BUDDHA (2 SKS)

Prasyarat: -

Pendahuluan. Budha Dharma. Hinayana/Theravada. Mahayana. Tantrayana. Tripitaka. Kebaktian. Arti-arti parita/mantram, lambang dalam agama Buddha. Empat kesunyataan mulia. Delapan jalan utama. karma dan tumimbal lahir.

Buku Pegangan :

1. Soedjas, R. S., 1984 : Text Book Agama Buddha.

UNU- 1005 AGAMA KHONGHUCU (2 SKS)

Prasyarat: -

Dasar-dasar hukum kehidupan beragama dan pokok-pokok ajaran Khonghucu. Sejarah timbul dari perkembangannya, keimanan dan dasar-dasar moral etikanya. Berbagai pengetahuan tentang Kitab-kitabnya, dan berbagai hal yang menyangkut pengamalan dan makna peribadatan dan upacara.

Buku Pegangan :

1. SU SI, Kitab Suci Agama Khonghucu, Matakun.

MKS-3201 MEKANISME REAKSI ANORGANIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2204 Kimia Koordinasi

Pendahuluan : Kinetika reaksi sederhana dan reaksi kompleks anorganik, Deduksi mekanisme reaksi, Reaksi dalam fasa larutan, Laju reaksi terkontrol difusi, Teori kompleks teraktivasi, Pengaruh jenis pelarut, larutan garam dan tekanan dalam reaksi fasa larutan. Stabilitas Senyawa kompleks: Hubungan antara kestabilan termodinamik (stabilitas) dan kestabilan kinetik (labilitas) senyawa kompleks. Hubungan antara stabilitas senyawa kompleks dengan energi kestabilan medan kristal (CFSE) serta faktor yang mempengaruhi kestabilannya. Hubungan antara labilitas dengan konfigurasi elektron-d senyawa kompleks. Reaksi senyawa kompleks : reaksi substitusi ligan, reaksi oksidasi-reduksi dan isomerisasi/rasemisasi. Reaksi substitusi ligan dalam kompleks oktahedral : Mekanisme asosiatif, disosiatif dan interchange, Pengaruh ligan masukan (entering ligand), Pengaruh ligan tinggalan (leaving ligand), Pengaruh ligan-ligan yang tidak terlibat (uninvolved ligands). Hidrolisis asam dan basa

Buku pegangan :

1. Huheey, J.E., Keiter, E.A., dan Keiter, R.L., 1993, Inorganic Chemistry : Principles,
2. Structure and Reactivity, Edisi ke 4, Harper Collins College Publishers
3. James H. Espenson, 1995, Chemical Kinetics and Reactions Mechanisms. Edisi 2, McGraw-Hill, Inc, New York

MKS-3311 ELEKTROKIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2301 Kimia Fisik I

Sel galvanik dan elektroda; potensial sel dan termodinamika elektrokimia; kinetika reaksi elektroda, persamaan Nernst; baterai dan sel bahan bakar; korosi dan elektrosintesis.

Buku pegangan:

1. Castellan, G.W., 1983, Physical Chemistry, Edisi ke tiga, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.
2. Bockris, J. O'M. and C. M. Dražić, 1972, Electro-chemical Science, Taylor & Franchis Ltd.
3. Bockris, J. O'M, 1997, Modern Aspect of Electrochemistry, Plenum Press, New York.

MKS-3401 KIMIA ORGANIK FISIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Struktur, reaktivitas dan mekanisme; energi, kinetik dan penentuan mekanisme reaksi; pemodelan molekul organik; karbokation; karbanion; radikal bebas; zat antara tetrahedral; hubungan energi bebas linier

Buku pegangan:

1. Sykes, P., 1986, A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, Edisi ke-6, Longman Group Ltd, London.
2. Muller, P., 1994, Glossary of Term Used in Physical Organic Chemistry, Pure & Appl. Chem., 66, 1077-1184.
3. Drenth, W., 1992, Organic Chemistry, Kinetik and Mechanism, Utrecht, Netherland.

MKS-3509 ANALISIS INSTRUMENTAL II (3 SKS)

Prasyarat: MKS-2504 Analisis Instrumental I

Elektroanalisis; Thermal Analysis ; Kinetic Methods of Analysis; Spektroskopi non-invasif; Metode X-ray; Metoda Optik lain

Buku pegangan:

1. Rubinson & Rubinson, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice Hall, 2000
2. Willard, et.al., Instrumental Methods of Analysis, ed-7, Wadsworth, 1998

MKS-3707 KEMOMETRI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2701 Matematika untuk Kimia

Pengantar kemometri; continuous Random variable; estimasi; uji hipotesis, kalibrasi; pemodelan; desain eksperimen; pemrosesan signal; pengenalan pola

Buku pegangan:

1. William Mendenhall and Terry Sinchich, 1995, Statistic for Engineering and the Sciences, Prentice Hall, New Jersey
2. Richard G. Brereton, 2003, Chemometrics: Data analysis for the laboratory and Chemical Plant, John Wiley and Sons, England

MKS-3703 PRAKTIKUM KIMIA III (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2704 Praktikum Kimia II

Topik praktikum antar bidang dilakukan di beberapa laboratorium; pelaporan hasil secara kelompok dan dipresentasikan terhadap kelompok.

Buku pegangan:

1. Buku Petunjuk Praktikum Kimia III, 2006, Jurusan Kimia UGM

UNU-3000 PPKn / Kewarganegaraan (2 SKS)**MKS-3202 KIMIA UNSUR (2 SKS)**

Prasyarat: MKS-2201 Dasar Reaksi Anorganik

Pendahuluan : Asal-usul dan kelimpahan unsur, Sistem klasifikasi unsur : Perkembangan sistem klasifikasi unsur, Sistem periodik modern, Sifat periodik unsur, Hubungan Klasifikasi Unsur dan Sifat-sifatnya (golongan s,p,d dan f). Sifat Kimia Unsur gol S (golongan logam) : Sifat kimia unsur Hidrogen dan senyawa hidrida, Sifat kimia unsur logam gol alkali IA dan golongan alkali tanah IIA. Sifat Kimia Unsur gol p (golongan non logam) IIIA, IVA, VA, VIA dan VIIA sebagai golongan halogen dan Sifat kimia Unsur golongan gas mulia.

Buku pegangan :

1. Cotton, F.A dan Wilkinson, G, 1990, Basic Inorganic Chemistry, Edisi ke 5, Interscience Publishers, New York
2. Huheey, J.E., Keiter, E.A., dan Keiter, R.L., 1993, Inorganic Chemistry : Principles,
3. Structure and Reactivity, Edisi ke 4, Harper Collins College Publishers

MKS-3408 SINTESIS SENYAWA ORGANIK (3 SKS)

Prasyarat: MKS-3401 Kimia Organik Fisik

Reaksi-reaksi transformasi gugus fungsi, pendekatan diskoneksi dan sintesis senyawa aromatis, alkohol gugus karbonil, amina dll., gugus pelindung dan pembahasan tentang strategi dalam sintesis senyawa organik.

Buku pegangan:

1. Smith, M. B., 1994, Organic Synthesis, McGraw-Hill Inc., New York
2. Warren, S., 1982, Organic Synthesis, The Disconnection Approach, John Wiley & Sons, Inc., New York

MKS-3700 METODOLOGI PENELITIAN (2 SKS)

Prasyarat: Total SKS ditempuh dan lulus > 90 SKS

Literatur kimia; masalah penelitian: identifikasi & formulasi; formulasi hipotesis; rancangan eksperimen; pedoman penulisan skripsi dan artikel ilmiah

Buku pegangan:

1. Sevilla, C.G., J.A. Ochoa, T.G. Punsalan, B.P. Regala, dan C.G. Uriarte, 1988, An Introduction to Research Methods, Rex Printing Co, The Philippines.
2. Greenfield, T. 2002, Research Methods for Postgraduates, Oxford University Press Inc, New York

MKS-3706 TUGAS MANDIRI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-3703 Praktikum Kimia III

Mahasiswa melakukan praktikum secara mandiri di bawah bimbingan seorang dosen dengan topik yang ditentukan oleh dosen pembimbing praktikum; Volume pekerjaan praktikum setara dengan waktu kerja 12 x 300 menit; Evaluasi dilakukan melalui pengamatan kinerja selama bekerja dan presentasi hasil kerja praktikum di seminar laboratorium tempat kerja mandiri di bawah koordinasi kepala laboratorium

Buku Pegangan:

1. Buku Petunjuk Pelaksanaan Tugas Mandiri, 2006, Jurusan Kimia UGM

MKS-3704 ELUSIDASI STRUKTUR (3 SKS)

Prasyarat: MKS-2502 Analisis Instrumental I

Elusidasi struktur senyawa organik dan anorganik dengan menggunakan spektrometer UV-Vis, IR, NMR, spektrometri massa, dan X-ray diffraction.

Buku pegangan:

1. Silverstein, R.M. and Bassler, G.C., 2000, Spectrometric Identification of Organic Compounds, edisi 5, John Wiley and Sons, Inc., New York.
2. Ebsworth, E.A.V., Rankin, D.W.H. dan Craddock, S., 1987, Structural Methods in Inorganic Chemistry, Blackwell Scientific Publications, Oxford.

MKS-4701 TUGAS AKHIR (5 SKS)

Prasyarat: Total SKS ditempuh dan lulus > 120 SKS

Dalam kegiatan ini seorang mahasiswa mengerjakan serangkaian penelitian laboratorium dengan topik sesuai dengan arahan tim dosen pembimbing. Kegiatan ini diakhiri dengan penulisan skripsi berdasarkan hasil penelitian tersebut yang harus dipertahankan dalam ujian skripsi.

MKS-4800 SEMINAR TUGAS AKHIR (1 SKS)

Prasyarat: Total SKS ditempuh dan lulus > 120 SKS

Dalam rangkain tugas akhir mahasiswa mempresentasikan proposal, progres dan hasil penelitian (3 x seminar) di forum kelompok minat

UNU-4500 KKN (3 SKS)

Prasyarat: Total SKS ditempuh dan lulus > 110 SKS

MMS-1601 PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)

Prasyarat: -

Perkembangan piranti komputasi; pengenalan CPU; peripheral dan software; sistem bilangan (biner, oktal, desimal, heksadesimal); penyajian bilangan fixed point, floated point, penyajian IEEE; dasar-dasar algoritma dengan digram alir serta penerapannya dalam bahasa PASCAL

Buku pegangan:

1. Ralston, 1971, Introduction to Programming and Computer Science

MKS-3811 GEOKIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1202 Struktur Senyawa Anorganik

Bumi dan kaitannya dengan alam semesta. Struktur dan komposisi bumi. Magma dan batuan beku. Sedimentasi dan batuan sedimen. Geo-kimia isotop. Atmosfer, hidrosfer, dan biosfer. Metaforfisme dan baruan metamorf. Siklus geokimia.

Buku pegangan:

1. Mason B. dan Moore, C.B., 1982, Principles of Geochemistry, edisi ke-4, John Wiley & Sons, New York.

MKS-3813 KIMIA BIOANORGANIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2601 Biokimia I

Kimia anorganik dalam sistem biologi. Sumber energi kehidupan. Pengikatan, pengangkutan dan pemanfaatan oksigen. Perpindahan elektron, pernafasan dan fotosintesis. Biokimia logam dan nonlogam. Unsur kelumit dalam sistem biologi.

Buku pegangan:

1. Hay, R.W., 1984, Bioinorganic Chemistry, Ellis Horwood, Chichester.

MKS-3815 KIMIA ZAT PADAT (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2310 Kimia Fisika IV

Metode Preparatif; Karakterisasi Padatan Anorganik; Termal Analisis (TG & DTA); X-ray Diffraction (XRD); X-ray dan generasinya; Kelompok Titik, Ruang, dan Struktur Kristal; Deskripsi Kimia Kristal; Beberapa Faktor yang mempengaruhi Struktur Kristal

Buku pegangan:

1. West, A.R., 1984, Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley & Sons, Chichester.

MKS-3817 Praktek Kerja Lapangan PKL (2 SKS)

Prasyarat: Telah menempuh > 100 SKS

Buku pegangan: -

MKS-3819 Teknik Laboratorium (2 SKS)

Prasyarat: -

Memahami segala aspek peralatan teknik isolasi preparative, ekstraksi biasa, ekstraksi sokhlet, destilasi fraksinasi, rekristalisasi, pemekatan dengan gas nitrogen, kolom kromatografi dan memahami Keselamatan Kerja Laboratorium

Buku pegangan: Introduction to Organic Laboratory Techniques "A Microscale Approach", Donald L. Pavia, Gary M. Lampman and George S. Kriz, Second Edition

MKS-2812 MIKROBIOLOGI (2 SKS)

Prasyarat: BIU-1002 Biologi Dasar

Sejarah perkembangan mikrobiologi. Sifat dan peranan mikrobia; bakteri, jamur, khamir, algae dan virus. Struktur sel prokariotik dan eukariotik. Metabolisme; nutrisi, enzim, bioenergi, katabolisme, dan biosintesis. Pertumbuhan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Mikro-biologi terapan lingkungan, industri, pangan dan lain-lain.

Buku pegangan:

1. Aderberg, H.A., 1976, The Microbial World, Prentice Hall.

MKS-2814 KIMIA ORGANOLOGAM (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1202 Struktur Senyawa Anorganik

Sifat umum kompleks organologam. Ikatan logam-karbon dan logam hidrogen. Berbagai reaksi kompleks organologam. Penerapan pada sintesis organik. Kimia bioorganologam.

Buku pegangan:

1. Crabtree, R.H., 1988, The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, John Wiley & Sons, New York.

MKS-3812 SINTESIS ANORGANIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2202 Dasar Reaksi Anorganik

Asas sintesis: penerapan konsep termodinamika dan kinetika dalam sintesis. Teknik sintesis: reaksi dalam sistem terbuka dan tertutup, reaksi fotokimia. Teknik isolasi dan permurnian: kristalisasi, volatilisasi dan kromatografi. Karakterisasi hasil sintesis: titik leleh, analisis unsur, penentuan berat molekul, spektroskopi uv-vis dan inframerah.

Buku pegangan:

1. Jolly, W.L., 1972, The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds, Prentice Hall, Toronto.

MKS-3816 KIMIA HETEROSIKLIS (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Sifat fisika dan sifat kimia dari senyawa-senyawa heterosiklis jenuh dan aromatik. Senyawa heterosiklik cincin tiga, empat, lima dan enam termasuk heterosiklik fused benzena dengan cincin lima dan enam

Buku Pegangan

1. Eicher, T. and Hauptmann, S, 1995, The Chemistry of Heterocycles, Georg Thieme Verlag.

**MATAKULIAH PILIHAN KELOMPOK
KIMIA HAYATI****MKS-2821 KIMIA MEDISINAL (2 SKS)**

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Sifat fisikokimia dan hubungannya dengan aksi biologis; Sifat fisikokimia pilihan; Metabolisme obat dan senyawa organik sejenis; Teori reseptor efektor; Asas perancangan obat; Serbaneka senyawa organik untuk farmasi

Buku pegangan:

1. Foye, L., 1972, Medicinal Chemistry, McGraw-Hill.

MKS-2823 KIMIA HASIL ALAM (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Proses metabolit primer; asam piruvat; asam shikimat; lignan dan lignin; perluasan unit fenil propanoid; flavonoid; terpenoid; alkaloid

Buku pegangan:

1. Geissman T.A. dan Crout D.H.G., 1969, Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism, Freeman, Cooper & Company, San Fransisco
2. Torssell, K.B.G., 1983, Natural Products Chemistry, John Wiley & Sons, Singapore
3. Matsjeh, S., 1997, Kimia Hasil Alam: Senyawa Metabolit Sekunder Tumbuhan; Flavonoid, Terpenoid, dan Alkaloid, FMIPA UGM, Yogyakarta

MKS-3821 BIOTEKNOLOGI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2602 Biokimia II

Dasar-dasar biologi molekuler; Teknologi DNA rekombinan; Dasar-dasar imunologi; Teknik laboratorium biologi molekuler; Teknologi fermentasi; Bioteknologi dalam bidang kesehatan; Bioteknologi dalam bidang industri; Bioteknologi dalam bidang lingkungan; Bioteknologi dalam bidang pertanian

Buku pegangan:

1. Brown, A. T. 1991. Pengantar Kloning Gena. Terjemahan. Yayasan Essentia Medica. Yogyakarta.
2. Charles A., Janeway, Jr., Paul Travers, Mark Walport, and Mark J. Shlomchik, Immunobiology 5, the Immune System in Health and Disease, Garland Publishing, USA
3. Lewin, B. 1997. Genes VII. Oxford University Press. New York.

MKS-3823 ANALISIS BIOMOLEKUL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2602 Biokimia 2

Analisis genome : Pemetaan genome, Restriksi dan RFLP, Elektroforesis agarose, Pulse field gel electroforsis, Spektrometri untuk DNA, Sekuensing DNA, Dasar hibridisasi dan blotting, Dot blot, Southern blot dan northern blot, DNA mikroarray (DNA chips), Aplikasi analisis genome; Analisis proteome: SDS-PAGE, 2D-elektroforesis, Western blot, Sekeunsing protein, Analisis struktur 2o 3o dan 4o, Spektrometri Massa untuk protein (MALDI & ESI), NMR untuk protein, Kuantifikasi protein; Analisis metabolome: Non targeted metabolic profiling, Targeted metabolic profiling, Isolasi, pemisahan dan penentuan struktur, Analisis metabolit forensik, Analisis bioavailabilitas-bioekuvalensi (BA-BE); Bioinformatika : Phylogenetic tree, Web Biomolekul database, Blasting

Buku pegangan:

1. Brown, TA., 1999, Genomes, bios Scientific Publish.
2. Mathews, C. K., van Holde, K.E. 2000, Biochemistry, Edisi 2, The Benjamin/Cummings Publishing Company Inc, New York
3. Kamp, RM., Choli-Papadopoulou, T. and Wittmann-Liebold, B., 1997, Protein Structure Analysis, Springer-Verlag

MMS-3825 KIMIA BAHAN PANGAN (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2601 Biokimia I

Karbohidrat; lemak/minyak; Emulsi, Asidulan, zat warna, protein; vitamin; mineral; reaksi browning; reaksi aging; enzim

Buku pegangan:

1. Fox, B. A., and Cameron, A. G., 1987, Food Science
2. Egan, H., Kirk, R. S., Sawyer, R., 1988, Pearson's chemical analysis of foods, Longman Sciecntific & Technical

MKS-2822 KIMIA MINYAK ATSIRI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Penyulingan/distilasi minyak atsiri; Minyak permen, minyak atsiri dari Mentha arvensis; Minyak sereh; Minyak daun cengkeh; Minyak terpenin; Minyak lawang; Minyak nilam; Minyak adas

Buku pegangan:

1. Guenther, E., 1963 (tahun edisi akhir), The Essential Oils, Vol. I-VIII, van Nostrand Company, Inc.
2. Sastrohamidjojo, H., 2004, Kimia Minyak Atsiri Parfum dan Kosmetika, FMIPA UGM, Yogyakarta

MKS-2824 BOKIMIA NUTRISI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2601 Biokimia I

Nutrisi manusia; metabolisme energi, konsumsi dan penggunaannya; nutrisi dan metabolisme karbohidrat; nutrisi dan metabolisme lemak; nutrisi dan metabolisme protein; nutrisi dan metabolisme vitamin; nutrisi dan metabolisme makromineral; nutrisi dan metabolisme mikromineral; nutrisi dan arterosklerosis; nutrisi dan pencegahan kanker; komponen bukan zat makanan dari bahan makanan: endogen atau ditambahkan

Buku pegangan:

1. Linder, M.C., Biokimia Nutrisi dan Metabolisme, terjemahan, 1992, UI Press, Jakarta
2. Bishop, M.L., Clinical Chemistry, 2000, 4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia

MKS-3822 ENZIMOLOGI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2601 Biokimia I

Struktur dan Biosintesis Protein; Klasifikasi Enzim; Kinetika dan Inhibisi Enzim; Strategi Katalitik Enzim; Isolasi dan Pemurnian Enzim; Pengujian Aktivitas Enzim; Imobilisasi Enzim; Enzim Industri

Buku pegangan:

1. Fersh, A., 1998, Enzyme: Structure and Mechanism WH Freeman & Co. N. York
2. Gul, S., Sredharan, SK., Brocklehurst, K., 1998, Enzyme Assays, John Wiley and Sons
3. RM. Kamp, T. Choli-Papadopoulou, B. Wittmann-Liebold, 1997, Protein Structure Analysis, Springer-Verlag

MKS-3824 ANALISIS OBAT DAN MAKANAN (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2506 Analisis Instrumental I

Pengantar analisis BA/BE, aspek keamanan obat, pengenalan dasar manusia dan makanan, gizi, protein, lipid, karbohidrat, vitamin, mineral, keamanan pangan, cemaran, mikotoksin, cemaran plastik.

Buku pegangan:

1. Gruendwedel, DW. Whitaker, J.H. 1987 Food Analysis, Marcel Decker, New York
2. Munson, J.W., 1984, Pharmaceutical Analysis: Modern Methods, M. Dekker, New York

**MATAKULIAH PILIHAN KELOMPOK
KIMIA INDUSTRI****MKS-2831 INDUSTRI KIMIA (2 SKS)**

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Perkembangan industri kimia, sumber bahan baku industri: terbarukan dan tidak terbarukan; industri petrokimia dan pengembangannya, Industri kimia dengani bahan baku batubara; lemak dan minyak serta karbohidrat. Industri bahan anorganik, pupuk, semen, logam, keramik dan lain-lain.

Buku Pegangan

1. Weissermel, K., Arpe H.J., Industrial Organic Chemistry, VCH Pub., New York.
2. Wittcoff, H.A., Reuben B.G., 1996, Industrial Organic Chemicals, John Wiley & Sons, Inc., New York.

MKS-2833 KIMIA MINYAK BUMI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1402 Kimia Organik Dasar II

Komposisi minyak bumi dan produknya. Klasifikasi minyak bumi, pengujian minyak bumi dan produknya, produk-produk minyak bumi, sifat-sifat kimia dan fisika fraksi-fraksi minyak bumi, evaluasi minyak bumi, pengolahan minyak bumi secara umum dalam kilang.

Buku pegangan:

1. Nelson, W.L., 1958, Petroleum Refinery Engineering, edisi ke-4, McGraw-Hill.

MKS-3831 AZAS TEKNIK KIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2308 Kimia Fisika III

Pengantar umum praktek teknik kimia. Pengenalan dimensi dan kemiripan teknik. Neraca massa dan neraca energi. Sistem satuan, Arus pintas, daur ulang dan arus buangan. Pengantar laju proses transpor dan reaksi.

Buku Pegangan:

1. Himmelblau, D.M., 1993, Basic Principles and Calculation in Chemical Engineering, edisi ke-5, Prentice Hall Inc., New York.

MKS-3833 PENGENDALIAN DAN JAMINAN MUTU KIMIA (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2504 Analisis Instrumental I

Matakuliah ini membahas tentang sistem manajemen mutu: QC, QA, TQM dan ISO, sampling, pemilihan metode analisis, pemilihan peralatan dan bahan kimia, pengukuran dan pelaporan, pengukuran ketidak-pastian dan sistem mutu dalam laboratorium kimia.

Buku Pegangan

1. Crosby, N.T., Day, J.A., Hardcastle, W.A., Holcombe, D.G dan Treble R.D., (1995). Quality in the Analytical Chemistry Laboratory, John Wiley and Sons, New York.
2. Gunzler, H., (1996). Accreditation and quality assurance in analytical Chemistry, Springer, Berlin.

MKS-3835 KIMIA KOLOID DAN PERMUKAAN (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2308 Kimia Fisika III

Sistem dan macam koloid. Sifat koloid: kinetika dan optika koloid, antara muka dua fasa. Muatan antar fasa. Kestabilan koloid rheologi, emulsi dan buih. Deterjen, susu, cat, aerosol (hairspray, shave foam, dan sebagainya). Konsep dasar kimia permukaan. Struktur dan termodinamika, sifat-sifat listrik dan interaksi gas pada permukaan padatan

Buku pegangan:

1. Duncan, I.S., 1983, Colloid and Surfaces Chemistry, Butterworths.
2. Somorjai, G.A., 1972, Principles of Surface Chemistry, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey

MKS-3832 KATALIS DAN INDUSTRI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2305 Kimia Fisika II

Kinetika dan Katalisis: Tenaga pengaktifan, TOF (Turn over frequency) dan; Tingkat reaksi katalitik, Situs aktif, Adsorpsi-desorpsi, Difusi; Reaktor katalitik: batch, kontinu; Sintesis katalis di industri dan karakterisasinya; Evaluasi Kinerja Katalis dan Evaluasinya; Contoh-contoh aplikasi reaksi katalitik dalam Industri: Industri Minyak bumi, Industri Petrokimia, Industri pupuk dan industri Obat dan Makanan.

Buku pegangan:

1. Atkins, P.W., 1990, Physical Chemistry edisi ke 4, Oxford University Press.
2. Augustine, R.L., 1996, Heterogeneous Catalysis for the synthetic Chemist, edisi ke 1, Marcel Dekker.
3. Hegedus, L.L., 1987, Catalyst Design, Edisi 1. John Wiley & Sons.

MKS-3834 ANALISIS BAHAN INDUSTRI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2506 Analisis Instrumental I

Teori dan prosedur analisis bahan baku serta produk industri; polimer, semen, keramik, cat, sabun, pupuk, pestisida, obat-obatan dan makanan dan lain-lain.

Buku pegangan:

1. Shreve, N., 1979, Chemical Process Industries, McGraw-Hill.

MKS-3836 KEWIRAUSAHAAN (2 SKS)

Prasyarat: -

Pengantar kewirausahaan; Usaha kecil Menengah dan permasalahannya; Membangun suatu usaha; Aspek Bahan baku industri; Aspek Produksi; Aspek Sumber Daya Manusia; Pembukuan Sederhana; Aspek pemasaran; Manajemen kontrol; Promosi dan negosiasi

Buku Pegangan :

1. Semon de la Monthe, 1990, Science Technology and Free Trade,; Printer Publisher, New York
2. Howard H Stevensen, 1995, We Create Entrepreneurs Success, , Harvard Publishing Company Inc, New York

MKS-1842 Ekologi (2 SKS)

Prasyarat: BIU-1002

Asas-asas dan Konsep-konsep Ekologi Dasar yang meliputi: Pendahuluan, Asas-asas dan konsep-konsep mengenai ekosistem, Asas-asas dan konsep-konsep mengenai energi di dalam sistem ekologi, Asas-asas dan konsep-konsep mengenai daur biogeokimia, Asas-asas mengenai faktor-faktor pembatas, Asas-asas dan konsep-konsep mengenai organisasi pada taraf komunitas, Asas-asas dan konsep-konsep mengenai organisasi pada taraf populasi, Ekologi sistem-sistem: Pendekatan sistem-sistem dan model-model matematika dalam ekologi. Untuk menjembatani konsep-konsep dasar dan realitas, maka kemudian didiskusikan pula ekologi dengan Pendekatan Habitat yang meliputi: Ekologi air tawar, Ekologi laut, Ekologi estuaria dan Ekologi darat.

Buku Pegangan:

1. Eugene P. Odum, 1993, Dasar-dasar Ekologi, terjemahan, edisi ke-3 Gadjah mada University Press

MKS-2841 Kimia Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Perilaku senyawa kimia di lingkungan air dan atmosfer. Materi terdiri dari fundamental kimia perairan, interaksi antar fasa, pencemaran air, water treatment, kimia atmosfer, polutan anorganik, polutan organik di atmosfer, partikel di atmosfer dan isu global.

Buku Pegangan:

1. Manahan, S.E., 2000, Environmental Chemistry, edisi ke 7, Lewis Publ., Boca Raton

MKS-3841 Pengolahan Limbah (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2841 Kimia Lingkungan

Pengertian dan Proses penyebaran, Metoda flokulasi, Metoda koagulasi, Metoda flotasi, Metoda termal, Metoda elektrokimia, Metoda sorpsi, Metoda oksidasi-reduksi, Metoda fotokatalis

Buku Pegangan:

1. The Fu Yen, 1999, Environmental Chemistry: Chemical principles for environmental processes, Volume 4B, Prentice Hall PTR, New Jersey
2. Narven, G. F., 1996, The Environmental: Air, water and soil, American Institute of Chemical Engineers, New York.
3. Jain, R. K., Aurelle, Y., Cabasud, C., Roustan, M., and Shelton, 1997, Environmental Technology and Trends, Springer, New York.

MKS-3843 Kimia Bahan Berbahaya dan Beracun (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2841 Kimia Lingkungan

Pengertian dasar, Bahan berbahaya anorganik dan organologam, Bahan berbahaya organik, Konsep toksikologi, Faktor modulasi toksisitas Uptake, distribusi, dan eliminasi, Metabolisme bahan beracun

Buku Pegangan:

1. Chemistry, Health, and Environment, Olov Sterner, Wiley-VCH, Weinheim, 1999
2. Toxicological Chemistry, Manahan, S.E., Second Edition, Luwis Publisher, Boca Raton, 1992
3. Industrial Ecology, Manahan, S.E., Lewis Publisher, Boca Raton, 1999

MKS-3845 Toksikologi Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: BIU-1002 Biol. Dasar, MKS-2301 K. Fisik I, MKS-2308 K. Fisik III

Konsep dan prinsip kesetimbangan kimia dan kinetika kimia dalam sistem lingkungan, terutama tentang distribusi senyawa kimia dalam berbagai eko-kompartmen. Konsep dan prinsip toksikologi senyawa kimia pada sistem lingkungan, terutama dampak toksik terhadap kesehatan manusia sebagai target akhir pencemaran senyawa kimia

terhadap lingkungan.

Buku Pegangan:

1. van Leeuwen, C. J. and J. L. M. Hermens (Editors), 1995, Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
2. Manahan, S. E.. 1992, Toxicological Chemistry, 2nd Edition, Lewis Publishers, New York.
3. Manahan, S. E.. 2000, Environmental Chemistry, 7th Edition, Lewis Publishers, New York.

MKS-2842 Kimia Akuatik (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2841 Kimia Lingkungan

Kualitas air dan siklus hidrologi, Gas dalam air, Padatan dalam air, Ion logam air, Senyawa organik dalam air, Pelapukan, Hujan asam

Buku Pegangan:

1. Manahan, S.,E., 1999, Environmental Chemistry, seventh edition, Lewis Publishers, New York.
2. Bunce, N., 1994, Environmental Chemistry Second Edition, Wuerz Publishing Ltd., Winnipeg.
3. Andrews et al., An Introduction to Environmental Chemistry, Blackwell Science Ltd., Carlton Victoria

MKS-2844 Kimia Atmosfer (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2841 Kimia Lingkungan

Hal-hal yang berhubungan erat dengan kimia atmosfer, partikel-partikel dalam atmosfer, polutan anorganik dalam udara, polutan organik dalam udara, smog, dan dampak polutan terhadap cuaca

Buku Pegangan:

1. Manahan, S.,E., 1999, Environmental Chemistry, seventh edition, Lewis Publishers, New York.
2. Yen, T., F., 1999, Environmental Chemistry: Chemical Principles for Environmental Processes, Volume 4B, Prentice Hall, Inc., New Jersey.

MKS-3842 Analisis Kimia Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1502 K. Analitik Dasar II

Proses analisis, QA dan peranan QA dalam analisis lingkungan, Metoda analisis, QA dalam analisis air, QA dalam analisis udara, QA dalam analisis tanah dan sedimen

Buku Pegangan:

1. Practical Environmental Analysis, 1999, Miroslav Radojevic and Vladimir N. Bashkin, The Royal Society of Chemistry.
2. Introduction to Environmental Analysis, 2002, Roger Reeve, John Wiley and Sons

MKS-3844 Pemodelan Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2303 K. Fisik II dan MKS-2310 K. Fisik IV

Fenomena Transport, Kinetika reaksi kimia, Pemodelan kimia keseimbangan, Eutrofikasi Danau, Polutan konvensional dalam air, Bahan organik beracun, Pemodelan logam kelumit (trace), Kontaminasi Air tanah, Pengendapan atmosferik dan Biogeokimia, selanjutnya dibahas pula Perubahan Global dan siklus global, Software: Aquatoq (pemodelan di air), Gaussian Model: dispersi polutan di atmosfer

Buku Pegangan:

1. Jerald L. Schnoor, 1996, Environmental Modelling: fate and transport of pollutant in water, air and soil, John Wiley and Sons, New York.

MKS-3846 Sistem Manajemen Lingkungan (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2841 Kimia Lingkungan

Pendahuluan (Sistem Manajemen Lingkungan, SML); Komponen SML: Kebijakan lingkungan, Identifikasi pengaruh lingkungan, Tujuan dan target, Konsultasi, Prosedur operasional, Rencana manajemen lingkungan, Dokumentasi, Struktur pertanggungjawaban dan pelaporan, Pelatihan, Audit dan monitoring; Keuntungan SML; ISO 14000; Keuntungan sertifikasi internasional.

Buku pegangan:

1. Integration of Environmental Quality Management Systems for Sustainable Development, 2003, UN Publications, ISBN 9211201934
2. McKelvie, et. al, 2002, Environmental Monitoring Handbook, McGraw-Hill, New York.

MKS-2851 PENGANTAR ILMU MATERIAL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Pengenalan Bahan : Sejarah dan perkembangan ilmu material, Review struktur atom dan molekul; Susunan Atom dalam Material Kristal : Sistem kisi, Geometri sel satuan, Arah bidang kristal, Ketidakmurnian, Polimorfi, Ketidaksempurnaan dalam kristal, Material bukan kristal, Getaran atom, Difusi atom; Sistem Paduan Logam : Larutan padat dalam logam dan dalam senyawa; Transportasi Elektron dalam zat padat : Konduktivitas material, Isolator, Semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik, Superkonduktor, Perangkat Semikonduktor; Logam Fasa Tunggal : Pemrosesan paduan fasa tunggal, Deformasi elastik dan plastik, Logam terdeformasi plastik, Rekristalisasi dan sifat logam, Efek radiasi pada logam; Fasa Molekular: Polimer, Ketidaktertibn molekuler, Polimer tiga dimensi, Deformasi, Sifat listrik dan stabilitas polimer

Buku pegangan:

1. Lawrence H. Van Vlack, 1995, Ilmu Dan Teknologi Bahan, edisi kelima (Penerjemah Sriati Djaprie), Erlangga, Jakarta
2. West R.W., 1989, Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley and Sons, New York

MKS-3851 BIOMATERIAL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2851 Pengantar Ilmu Material

Pendahuluan: Sejarah, definisi dan perspektif; Konsep dasar: Swa-organisasi (self organisation), interaksi paduan muatan, fungsionalisasi kovalen, nanopartikel terprogram dan nanopartikel antar-muka protein-anorganik; Biomineral alam: kalsium fosfat, kalsium karbonat, silika; Biomineral sintetik: material biomimetik; Sintesis sol-gel biokeramik: pelapisan bioaktif, pemerangkapan (entrapped) enzim, antibodi, dan organisme, Aplikasi Sol gel biokeramik: biosensor dan biokatalis, Bio-nanomaterial: Nanopartikel bio-anorganik: Layered Double Hydroxide (LDH) (clay anionik), Nano bio-komposit

Buku pegangan:

1. E. Dujardin and S. Mann, 2002, Bio-inspired Materials Chemistry, Adv. Mater., 14(2), 775
2. M. Sarikaya, C. Tamerler, A.K.-Y. Jen, K. Schulten, F. Baneyx, 2003, Molecular Biomimetics: Nanotechnology through Biology, Nature Mater., 2, 577

MKS-3853 MATERIAL POLIMER (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2851 Pengantar Ilmu Material

Pendahuluan : Sejarah perkembangan polimer, Homo dan hetero polimer, Polimer dan makromolekul, Makromolekul ion, Struktur dan Sifat Polimer (Morfologi Polimer); Rheologi dan Kelarutan Polimer : Rheologi kelarutan, Model molekular dan distribusi berat molekul polimer, Uji dan karakterisasi polimer; Polimer Organik : Prospek dan pengembangan polimer organik, Jenis-jenis polimer organik (alam dan sintetik), Sintesis polimer organik; Polimer Anorganik : Prospek dan pengembangan polimer anorganik, Jenis polimer anorganik, Sintesis polimer anorganik; Polimer Inorganik-Organik, Polimer Cerdas (Smart polymer)

Buku pegangan:

1. Raymond B.S, Charles, E.Carraher, Jr., Polymer Chemistry, An Introduction, 1988, Second Edition, Marcel Dekker, Inc, New York
2. James E. Mark, Harry R Allcock dan R. West Inorganic Polymers, 1992, First Edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey

MKS-3855 MATERIAL BERPORI (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2851 Pengantar Ilmu Material

Pendahuluan : Definisi, Klasifikasi, dan Perspektif material berpori; Sintesis Material Berpori : Teori dan mekanisme sintering, Proses sol-gel, Porositas (mikropori dan mesopori), Rekayasa pori dan permukaan; Sifat dan Teknik Karakterisasi Material Berpori : Densitas, Ukuran pori, Luas permukaan, Sifat mekanik, dan Teknik karakterisasi material berpori; Aplikasi Material Berpori : Filter, Katalis, Bioreaktor, Sensor pemisahan, Elektrode, Surgical implant.

Buku pegangan:

1. Kozo Ishizaki, Sridhar Komarneni and Makoto Nanko, 1998, Porous Materials: Process, Technology and Applications, Kluwer Academic Publishers.
2. Ulrich Schubert and Nicola Hüsing, 2000, Synthesis of Inorganic Materials, Wiley-VCH

MKS-3857 MATERIAL KOMPOSIT (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2851 Pengantar Ilmu Material

Pendahuluan : Didefinisi komposit dan contoh-contohnya, sintesis, karakterisasi dan aplikasi komposit, kaidah

campuran dalam komposit, Bahan yang Diperkuat, Pengertian, jenis, syarat preparasi dan kekuatan bahan yang diperkuat, Tegangan Antarmuka, Permukaan antar penguat dan matriks, ikatan mekanik dan kimia pada permukaan, Komposit dengan Kekuatan Tinggi, rasio kekuatan/ kerapatan S/r, rasio modulus elastisitas/kerapatan E/r bahan komposit berkekuatan tinggi.

Buku pegangan:

1. Lawrence H. Van Vlack, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, edisi kelima (Penerjemah Sriati Djaprie), Erlangga, Jakarta..
2. West R.W., 1989, Solid State Chemistry and Its Applications, John Wiley and Sons, New York

MKS-2852 DESAIN DAN REKAYASA MATERIAL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Pendahuluan: Pengertian Desain dan Rekayasa, Sejarah Rekayasa Material dari Masa ke Masa, Parameter penting dalam Desain dan Rekayasa Material : Desain dan Rekayasa Material Berbasis Material Dasar Murni, Desain dan Rekayasa Material Berbasis Material Dasar Campuran (Bahan Alam), Desain dan Rekayasa Berbasis Material Produk, Rekayasa Pore dan Permukaan Material (Pore Size and Surface Engineering Material): Rekayasa Pore dan Permukaan Material Zeolit Alam dan Sintetik, Rekayasa Pore dan Permukaan Material Lempung Alam dan Sintetik, Rekayasa Material Berbasis Bahan Alam Indonesia: Sintesis Katalis dan Fotokatalis dari Zeolit dan Lempung Alam Indonesia, Sintesis Adsorben dari Zeolit dan Lempung Alam Indonesia, Aspek Ekonomi, Lingkungan dan Sosial dalam Ilmu dan Rekayasa Material: Aspek Ekonomi dalam Ilmu dan Rekayasa Material, Aspek Lingkungan dalam Ilmu dan Rekayasa Material, Aspek Sosial dalam Ilmu dan Rekayasa Material

Buku pegangan:

1. William D. Callister, Materials Science and Engineering An Introduction, 1999, Jr. John Wiley & Sons, Inc., New York.

MKS-2854 SELF-ASSEMBLY MATERIAL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2852 Design dan Rekayasa Material

Pendahuluan : definisi, klasifikasi dan prespektif assembly material, Interaksi dalam self-assembly material: interaksi hidrofobik, elektrostatik, hidrogen, van der Waals, kation-p, ikatan p-p, koordinasi; Metode sintesis self-assembly material : Pembentukan lapisan tunggal dan teknik litografi; Self-assembly ikatan koordinasi; Self-assembly makrosiklik, lapis tunggal Langmuir-Blodgett; Self-assembly interaksi elektrostatik : monomer ionik, lapisan material dari senyawa ionik, dan lapisan hidroksida ganda dan metal oksida lainnya; Pembentukan self-assembly berbasis blok ko-polimer: pembentukan dan pemisahan fasa mikro blok kopolimer, Self Assembly material Komposit : Sintesis assembly polimer organik-anorganik; Aplikasi self-assembly material

Buku pegangan:

1. Self-assembly, BH Robinson, IOS Press, 2003.
2. Self-Assembled Nanostructures, Jin Z. Zhang, Kluwer, New York, 2002.

MKS-3852 MATERIAL FOTONIK DAN ELEKTRONIK (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2852 Design dan Rekayasa Material

KONSEP DASAR: Struktur Kristal, Sifat Kristal dan Teori Energi Pita Zat Padat, Konsep Elektromagnetisme: Persamaan Maxwell; Fungsi distribusi Fermi-Dirac. BAHAN FOTONIK: Pendahuluan: Diagram Pita Teori Bloch, Asal-Usul Celah Pita Fotonik. Sintesis dan Sifat: kristal fotonik 1d/2d/3d, teknik fabrikasi untuk kristal fotonik 2, 3D. dan karakterisasi: SEM, TEM, karakterisasi fisika. Aplikasi: slabs kristal fotonik, filter optis, serat optik berstruktur mikro. Perspektif: Bahan Nanopartikel Fotonik BAHAN ELEKTRONIK (SEMIKONDUKTOR) : Pendahuluan: teori diagram pita, tipe-p dan tipe-n. Fabrikasi (Teknologi planar): Penumbuhan Fasa Uap (Vapor Phase growth), Oksidasi termal, Difusi Zat Padat. Karakterisasi: Arus-potensial (I-V), Band gap, spektra absorpsi dan luminesensi. Aplikasi: n-p dan p-n junction (penyearah, sel surya, LED), transistor, kapasitor. Perspektif: Nanopartikel Semikonduktor (quantum dots), bahan super dan suprakonduktor.

Buku pegangan:

1. S. G. Johnson and J. D. Joannopoulos, Photonic Crystals: The Road from Theory to Practice, Kluwer, 2002

MKS-3852 MATERIAL KATALIS (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2852 Design dan Rekayasa Material

Pendahuluan : Sejarah, Definisi, Klasifikasi dan Perspektif Katalis; Sintesis, Karakterisasi dan Aplikasi : Katalis Homogen : Katalis Oksida, Katalis Logam : Ni, Pd, Pt, Rh, Co, Cu; Katalis Heterogen : Pengembangan Katalis : Alumina, Silika, Karbon, Zeolit, Lempung, Katalis : Oksida Logam, Logam; Metoda Preparasi Pengembangan Katalis :

Presipitasi, Hidrotermal, dll; Metoda Pengembangan Katalis : Kopresipitasi, Deposisi, Impregnasi, Pertukaran Kation, Incipient Wetness; Parameter Penentu Unjuk Kerja Katalis: Tipe reaktor, Kondisi reaksi, Morfologi katalis, Sifat Fisik dan Mekanik Katalis, Struktur dan Komposisi Kimia Katalis, Kualitas Situs Aktif dan Sifat Elektronik Katalis, Katalis Cerdas

Buku Pegangan :

1. Augustine, R.L., 1996, *Heterogeneous Catalysis for the Synthetic Chemist*, Marcel Dekker, Inc., NY.
2. Le Page, J.F., 1987, *Applied Heterogeneous Catalysis, design-manufactured-use of solid catalysts*, Imprimerie Nouvelle, France.

MKS-3852 NANOMATERIAL (2 SKS)

Prasyarat: MKS-2852 Design dan Rekayasa Material

Pengantar Nanomaterial: Pengertian, klasifikasi dan perspektif; Sifat dan karakterisasi nanomaterial: Optik, elektrik, magnetik, mekanik dan kimia; Sintesis Nanomaterial : Pembentukan dari fasa uap, sintesis fasa terkondensasi, dan mechanical attrition; Nanokristal dan Nanopartikel : Sintesis, karakterisasi; Aplikasi nanomaterial: dalam bidang struktur dan mekanika, sebagai bahan pigmen, bahan biomedis, bahan elektronik dan bahan magnetik.

Buku pegangan:

1. Kenneth J. Klabunde, 2001, *Nanoscale Materials in Chemistry*, John Wiley & Sons.
2. Wilson, M., Simmon, M. and Raguse, B., 2002, *Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies*, UNSW Press Book
3. Schubert, U and Husing, N., 2000, *Synthesis of Inorganic Materials*, Wiley-VCH

MFS-2320 FISIKA MODERN (2 SKS)

Prasyarat: MFS-1102 Fisika Dasar II

Fisika kuantum: radiasi benda hitam, teori klasik dan kuantumnya, statistika Bose-Einstein, efek-efek kuantum sistem mikro, gelombang de Broglie, difraksi partikel, asas ketakpastian Heisenberg, persamaan Schrödinger dan pokok-pokok mekanika gelombang, partikel dalam kotak. Model atom hidrogen: hamburan Rutherford, spektrum atomik, model atom Bohr dan Sommerfeld, spin elektron dan struktur halus pada spektrum hidrogen, persamaan Schrödinger keadaan stasioner atom hidrogen, pengkuantuman momentum sudut dan energi, fine structure and hyperfine structure, percobaan Stern-Gerlach dan efek Zeeman.

Buku pegangan:

1. Beiser, A., 1983, *Konsep Fisika Modern* (terjemahan oleh The Houw Liong), Erlangga, Jakarta.
2. Serway, R. A., 1995, *Modern Physics*, Sounders College Publi, Philadelphia, USA.
3. Eisberg, R. dan R. Resnick, 1985, *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei and Particles*, edisi 2, John Wiley.

MKS-3861 ANALISIS ENTROPI

Prasyarat: MKS-2301 Kimia Fisika I

Konsep dasar termodinamika (global dan lokal). Fungsi entropi dari formulasi global (tingkat mikroskopik melalui model osilator harmonik dan model sel). Entropi sebagai ukuran energi dispersal. Entropi sebagai latar dari fungsi energi formulasi Lokal (standar). Aplikasi prinsip entropi pada sistem kimia, perubahan fasa, reaksi kimia dan kesetimbangan kimia

Buku Pegangan:

1. Craig, Aorman C, 1992, *Entropy Analysis, An Introduction to Chemical Thermodynamics*, wiley-VCH, New York.
2. Levine, Ira N, 1995, *Physical Chemistry*, Mc Graw Hull International Edition, New York.

MKS-3863 PEMODELAN DAN SIMULASI MOLEKULER

Prasyarat: MKS-2702 Kimia Komputasi

Pendahuluan. Metode Simulasi Komputer. Metode Simulasi Dinamika Molekular. Metode Simulasi Monte Carlo. Analisis Konformasional. Pengantar Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas. Pemodelan Biomolekuler

Buku Pegangan:

1. Leach, A. R., 1996, *Molecular Modeling, Principles and Applications*, Longman, Singapore.
2. Clark, T., 1985, *A Handbook of Computational Chemistry, A Practical Guide to Chemical Structure and Energy Calculations*, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.
3. Jensen, F., 1999, *Introduction to Computational Chemistry*, John Wiley and Sons, New York, USA.

MKS-3865 PRAKTIKUM KIMIA KOMPUTASI

Prasyarat: MKS-2702 Kimia Komputasi

Pengenalan Software Kimia Komputasi. Interaksi Antar Molekul. Pemodelan Zat Antara dan Keadaan Transisi. Simulasi Monte Carlo. Simulasi Dinamika Molekul. Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (HKSA). Pemodelan Biomolekuler

Buku Pegangan:

1. Diktat Praktikum Kimia Komputasi, 2006, Pranowo, H.D., Tahir, I., Armunanto, R., Pusat Kimia Komputasi Indonesia-Austria, FMIPA-UGM, Yogyakarta.
2. Jensen F., 1999, Introduction to Computational Chemistry, John Wiley & Sons Ltd., England
3. Clark, T., 1985, A Handbook of Computational Chemistry, A Practical Guide to Chemical Structure and Energy Calculations, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.
4. Leach, A. R., 1996, Molecular Modeling, Principles and Applications, Longman, Singapore.

MKS-3867 KEMOINFORMATIKA

Prasyarat: MKS-1102 Kimia Dasar II

Pendahuluan tentang khemometri. Sarana dasar kemoinformatik (internet, spreadsheet, library dan database, multimedia). Searching engine: umum dan Chmoogle. Informasi struktur kimia: grafis molekul 2-D (IsisDraw dan ChemDraw) dan 3 D (RasMol, Chime, Chem3D, PDB Tool), 2-D dan 3-D imaging dan animation (molekul sederhana, makromolekul). Databases kimia (ChemicalAbstracts, Pubmed, NCBI-Taxonomy, Beilstein, Patents, SampleOrganic Molecules in 3-D, Inorganic Crystal Structure Database, Cambridge Crystallographic Database, atlas zeolit). Informasi pemodelan struktur dan analisis (Theochem). Protein and DNA Sequence Analysis dan Structure-based Sequence Alignment: (FASTA dan Blast). RNA and Protein Secondar Structure Prediction (Genebee)

Buku Pegangan :

1. A.R. Leach, V.J. Gillett, An Introduction to Chemoinformatics, Kluwer, Dordrecht (2003)
2. Website: <http://www.lehman.cuny.edu/deannss/chemistry/CourseResources.html>

MKS-3869 TERMODINAMIKA STATISTIK

Prasyarat: MKS-2301 Kimia Fisika I

Pendahuluan (Mekanika klasik dan Kuantum). Ensemble Kanonik. Fluktuasi. Statistika Boltzmann, Fermi-Dirac dan Bose-Einstein. Gas Monoatom Ideal. Gas Dwiatom Ideal. Mekanika Statistika Klasik. Gas Poliatom Ideal. Keseimbangan Kimia. Statistika Kuantum. Kristal. Teori Cairan. Sistem Ideal dalam Medan Magnet dan Listrik. Polimer. Gas Non Ideal

Buku Pegangan:

1. Sonntag, R.E., Van Wylen, G.J., 1991, Statistical Thermodynamics, John Wiley and Sons, New York.
2. McQuarrie, D.A., 1973, Statistical Thermodynamics, Harper and Row Publishers, New York.

MKS-3864 DOCKING MOLEKULER

Prasyarat: MKS-2702 Kimia Komputasi

Dasar-dasar Docking Molekul. Fungsi Energi Bebas. Aspek Statistik dalam Docking Molekul. Mekanika Molekular. Simulasi. Aplikasi Docking

Buku Pegangan:

1. Leach, A. R., 1996, Molecular Modeling, Principles and Applications, Longman, Singapore..
2. Morris M.G. dkk., User Guide Auto Dock versi 3.0.5.

MKS-3866 KOMPUTASI RANCANG OBAT

Prasyarat: MKS-2702 Kimia Komputasi

Pemodelan molekul dalam penemuan obat. Konsep dan aplikasi farmakofor. Aplikasi molecular docking. Metoda identifikasi senyawa penuntun berbasis struktur. Rancang obat secara de novo. Molecular similarity. Hubungan Kuantitatif Struktur dan Aktivitas (QSAR 2D, Analisis Hansch, QSAR 3D QSPR). Studi Kasus Rancang Obat

Buku Pegangan:

1. P.M. Dean, Molecular Similarity in Drug Design, Blackie Academic, London (1995)
2. H. Kubinyi, QSAR: Hansch Analysis and Related Approaches, Vol. 1 in Methods and Principles in Medicinal Chemistry, VCH, Weinheim (1993)
3. Website : <http://www.pharmacy.umaryland.edu/faculty/amackere/>

D. Program S2 Ilmu Kimia

D.1 Visi

Menjadi institusi yang dikenal baik secara internasional dan unggul secara nasional dalam kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta menghasilkan lulusan yang mampu bersaing dan unggul secara nasional maupun internasional.

D.2 Misi

1. Mampu menyelenggarakan pendidikan Ilmu Kimia di garis depan dengan lulusan bertaraf internasional untuk warga masyarakat Indonesia dari semua lapisan dan pelosok tanah air yang berpotensi maju.
2. Mampu menyelenggarakan penelitian dasar maupun terapan secara terpadu dan bertaraf internasional yang menunjang pengembangan IPTEK untuk kesejahteraan serta kenyamanan bangsa dan umat manusia baik dari aspek material maupun spiritual.

Dalam visi dan misi di atas telah disebutkan secara tersurat maupun tersirat bahwa standar (minimal) lulusan yang diinginkan adalah unggul secara nasional. Standar ini hampir terpenuhi karena hampir semua lulusan Program Studi Kimia Pascasarjana UGM secara umum telah menjadi unsur-unsur pengembang berbagai macam program di institusinya masing-masing. Standar lebih tinggi yang ditargetkan oleh Program Studi Kimia Pascasarjana UGM adalah menghasilkan lulusan yang mampu berkembang ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan diakui secara internasional. Berkaitan dengan target ini, perlu disampaikan bahwa tidak sedikit lulusan Program Studi Kimia Pascasarjana UGM yang telah berhasil melanjutkan ke Program S3 dan meraih gelar Doktor/Ph.D dari luar negeri. Namun demikian, hal ini pada awalnya lebih bersifat individu, yaitu setelah yang bersangkutan melalui tes/saringan yang relatif ketat. Mulai tahun 1997, kemampuan akademik lulusan Program Studi Kimia Pascasarjana UGM diakui oleh berbagai perguruan tinggi di Australia, Austria, Jerman, Jepang dan Perancis sehingga untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang S3 di negara-negara tersebut tidak perlu lagi menempuh matrikulasi. Kendala yang masih tersisa untuk melanjutkan studi di negara-negara tersebut, biasanya kemampuan bahasa yang masih perlu terpenuhi sesuai persyaratan institusi terkait.

Jurusan Kimia FMIPA UGM memikul tanggung jawab yang sangat berat yaitu selain harus dapat diterima di percaturan pendidikan dan penelitian kimia dunia juga harus mampu menjadi pemeran utama di tingkat nasional yaitu sebagai trend setter perkembangan pendidikan dan penelitian kimia Indonesia. Untuk merealisasi Internasionalisasi tersebut, Program S2 Jurusan Kimia, berdasarkan MOU yang ditandatangani oleh Rektor UGM dan Wakil Rektor Braunschweig University of Technology (TUBS) sedang menjalankan Program Dual Degree bidang Environmental and Sustainable Chemistry dengan Institute of Life Sciences, Technische Universitat Braunschweig (TUBS) Jerman.

D.3 Kurikulum

Untuk mencapai visi dan misi Program S2 Ilmu Kimia FMIPA UGM, kegiatan akademik dititik beratkan pada peningkatan penguasaan ilmu kimia, baik teoritis maupun eksperimental. Program S2 Ilmu Kimia FMIPA, sesuai kurikulum tahun 2001/2002 dapat diselesaikan seorang mahasiswa antara 3 sampai 4 semester, dengan asumsi, penelitian/tugas akhir dilaksanakan 1 sampai 2 semester. Jumlah sks yang harus diselesaikan minimum 42 sks, maksimum 50 sks, dengan indeks prestasi kumulatif (IPK) minimum 2,75; meliputi 20 sks matakuliah wajib program studi, 8 – 14 sks matakuliah pilihan anjuran terkait dengan keahlian minat studi dan harus menyelesaikan minimum 8 sks dan maksimum 22 sks matakuliah keahlian pilihan. Matakuliah pilihan dapat diambil sebagian atau seluruhnya dari matakuliah pilihan yang disediakan di Minat Studi terkait, ditambah maksimum 6 sks diambil dari Minat Studi lainnya dalam lingkungan program Studi Kimia. Daftar matakuliah lengkap dapat dilihat dalam Tabel di bawah.

D.4 Evaluasi Pembelajaran

Sistem pemberian nilai keberhasilan studi mahasiswa dibedakan menjadi 3 (berdasarkan sifat matakuliah), yaitu sistem penilaian matakuliah teori yang didasarkan pada acuan norma, sistem penilaian matakuliah praktik yang didasarkan pada acuan norma dan kriteria.

Pada semester I tahun pertama kuliah, mahasiswa diwajibkan mengikuti matakuliah wajib bersama. Jumlah mahasiswa peserta matakuliah ini cukup banyak sehingga sistem penilaian yang digunakan adalah sistem norma. Sistem ini dipakai berdasarkan asumsi bahwa kemampuan mahasiswa itu berbeda dan dapat digambarkan menurut distribusi normal. Perbedaan ditunjukkan oleh hasil pengukuran (ujian) setelah mengikuti kuliah satu semester.

Pemberian nilai huruf berdasarkan kurva Meyer:

- A = $\geq 1,5$ SD diatas mean
- B = 0,5 SD sampai 1,5 SD diatas mean
- C = diantara mean – 0,5 SD sampai + 0,5 SD
- D = - 1 SD sampai – 0,5 SD di bawah mean
- E = < - 1 SD di bawah mean

Mulai tahun ajaran 2004/2005 telah diterapkan kurikulum yang mengharuskan setiap mahasiswa untuk mengikuti kuliah dengan jumlah 6 matakuliah wajib (12 sks) Program Studi, 8-14 sks matakuliah pilihan anjuran minat studi, 8 SKS tesis dan 8 sks s.d. 22 sks matakuliah pilihan yang disediakan Program Studi.

Dalam 2 semester diharapkan semua teori telah dapat diselesaikan sehingga pada semester III mahasiswa dapat memulai melakukan penelitian untuk menyusun tesis. Untuk lulus Magister Sains (M.Si), seorang mahasiswa harus menyelesaikan paling sedikit 42 sks dan maksimum 50 sks dengan Indeks Prestasi (IP) minimum 2,75.

Waktu maksimal yang diperbolehkan untuk mencapai gelar atau menyelesaikan studi yang diperkenankan adalah 7 semester (dihitung dari masa studi aktif atau diluar cuti akademik). Pada tahun pertama studi dilakukan evaluasi, bagi mereka yang dapat menyelesaikan minimal 16 sks dengan IPK $\geq 2,75$ dan nilai TOEFL 400. Selama menempuh semua matakuliah yang diambil, mahasiswa diwajibkan hadir pada setiap kegiatan kuliah pada setiap kegiatan kuliah minimal sebesar 75%. Mahasiswa diperbolehkan menyelesaikan penelitian tugas akhir(tesis) setelah lulus dari matakuliah wajib (12 sks) dan minimal telah lulus 20 sks matakuliah pilihan.

Ujian tesis ada dua tahap, pertama ujian kelayakan tesis dan kedua ujian komprehensif. Dalam ujian kelayakan, kualitas draf tesis akan dievaluasi oleh 4 penguji (2 penguji adalah dosen pembimbing dan 2 penguji lainnya bisa diambil dari dosen Program Studi Kimia atau dari institusi lain yang dipandang mempunyai kepakaran sesuai dengan masalah tesis).

Susunan keempat anggota dewan penguji tersebut ditetapkan oleh pengelola Program Studi Kimia atas usulan dosen pembimbing utama tesis. Ujian kelayakan tesis tersebut menghasilkan kemungkinan keputusan dewan penguji:

1. Tesis dapat diteruskan ke ujian tertutup (komprehensif) tanpa perbaikan.
2. Tesis dapat diteruskan ke ujian tertutup (komprehensif) dengan perbaikan.
3. Tesis dapat diteruskan ke ujian tertutup (komprehensif) dengan perbaikan dan tambahan data.

Susunan dewan penguji ujian komprehensif sama persis dengan waktu ujian kelayakan tesis. Namun apabila salah satu anggota dewan penguji berhalangan hadir (selain dosen pembimbing utama) maka pengelola dapat mengangkat anggota penguji lain untuk mengganti anggota dewan penguji sebelumnya. Ujian tesis komprehensif tersebut akan menghasilkan 2 kemungkinan keputusan dewan yaitu lulus dan

Tidak lulus. Mahasiswa dinyatakan lulus apabila nilai rata-rata dari seluruh dewan penguji minimal 2,75 (B). Apabila nilai rata-rata ujian tesis kurang dari 2,75 maka mahasiswa dinyatakan tidak lulus dan

harus mengulang ujian tesisnya.

Setelah lulus minimum 42 sks (maksimum 50 sks) dengan IPK minimal 2,75 mahasiswa dapat mengajukan yudisium untuk dinyatakan lulus sebagai Master of Science (M.Sc.) dengan syarat telah memiliki sertifikat TOEFL dengan nilai minimal 400 dan telah mempresentasikan hasil penelitiannya dalam Seminar Tugas Akhir atau dalam Seminar Nasional. Evaluasi terhadap kinerja Program Studi Kimia, selain dilakukan oleh dosen, dilakukan juga oleh mahasiswa. Evaluasi terhadap pelaksanaan perkuliahan dilakukan dengan menyebar angket kepada mahasiswa yang berisi berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan pelaksanaan perkuliahan. Evaluasi terhadap kinerja Program Studi Pascasarjana secara menyeluruh, dilakukan oleh mahasiswa dalam pertemuan yang dihadiri Pengelola Program Studi dan semua Ketua Minat Studi, yang diadakan 1-2 kali setahun.

D.5 Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
1	Termodinamika Kimia	2	MKS-6301	I
2	Kinetika Kimia	2	MKS-6302	I
3	Mekanika Kuantum	2	MKS-6303	I
4	Kimia Organik Fisik	2	MKS-6401	II
5	Spektrometri	2	MKS-6501	II
6	Kimia Anorganik Fisik	2	MKS-6201	II
7	Tesis	8	MKS-7300	III

Matakuliah Minat Studi Kimia Anorganik

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
A. Matakuliah Pilihan Anjuran Minat Studi				
1	Struktur Senyawa Kimia	2	MKS-6402	I
2	Mekanisme Reaksi Organik	2	MKS-6403	I
3	Elusidasi Struktur Kimia	2	MKS-6404	II
4	Kimia Heterosiklik	2	MKS-6405	II
B. Matakuliah Pilihan Bebas Minat Studi				
1	Energenika Anorganik	2	MKS-6204	I
2	Kimia Bahan Anorganik	2	MKS-6206	I
3	Geokimia Anorganik	2	MKS-6209	II
4	Teori Grup dan Simetri Anorganik	2	MKS-6205	I
5	Kimia Organologam	2	MKS-6210	II
6	Kimia Bahan Berpori	2	MKS-6211	I
7	Kimia Bahan Semikonduktor	2	MKS-6212	II
8	Struktur Senyawa Anorganik (DEPAG)	2	MKS-6213	I
9	Reaksi Senyawa Anorganik (DEPAG)	2	MKS-6215	I

Matakuliah Minat Studi Kimia Fisika

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
A. Matakuliah Pilihan Anjuran Minat Studi				
1	Kimia Zat Padat	2	MKS-6304	I
2	Kimia Katalis	2	MKS-6305	II
3	Elektrokimia Terapan	2	MKS-6506	I
4	Kimia Komputasi	2	MKS-6306	II
B. Matakuliah Pilihan Bebas Minat Studi				

1	Kimia Koloid dan Permukaan	2	MKS-6307	I
2	Sains Bahan	2	MKS-6308	I
3	Teknik Laboratorium	2	MKS-6511	II
4	Teori Spektroskopi	2	MKS-6309	I
5	Termodinamika dan Kestimbangan Kimia (DEPAG)	2	MKS-6311	II
6	Kimia Kuantum (DEPAG)	2	MKS-6315	I

Matakuliah Minat Studi Kimia Organik

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
A. Matakuliah Pilihan Anjuran Minat Studi				
1	Struktur Senyawa Kimia	2	MKS-6402	I
2	Mekanisme Reaksi Organik	2	MKS-6403	I
3	Elusidasi Struktur	2	MKS-6404	II
4	Kimia Heterosiklik	2	MKS-6405	II
B. Maatakuliah Pilihan Bebas Minat Studi				
1	Kimia Medisinal	2	MKS-6406	II
2	Kimia Bahan Alam	2	MKS-6407	I
3	Kimia Pestisida	2	MKS-6408	II
4	Kimia Analisa Bahan Organik	2	MKS-6409	I
5	Kimia Kelautan	2	MKS-6410	II
6	Kimia Polimer	2	MKS-6411	I
7	Teknik Laboratorium	2	MKS-6511	I
8	Sintesis Senyawa Organik	2	MKS-6413	I
9	Elusidasi Struktur Senyawa Organik (DEPAG)	2		I

Matakuliah Minat Studi Kimia Analitik

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	1. Semester
A. Matakuliah Pilihan Anjuran Minat Studi				
1	Kimia Pemisahan	2	MKS-6502	I
2	Khemometri	2	MKS-6503	I
3	Analisis Non Destruktif	2	MKS-6504	II
4	Kontrol dan jaminan Kualitas	2	MKS-6505	II
5	Elektrokimia Terapan	2	MKS-6506	I
B. Maatakuliah Pilihan Bebas Minat Studi				
1	Analisis Air dan Udara	2	MKS-6508	I
2	Analisis Bahan Pangan	2	MKS-6507	I
3	Kimia Bioanalitik	2	MKS-6509	II
4	Metode Pengukuran Non Air	2	MKS-6510	II
5	Teknik Laboratorium	2	MKS-6511	I

Matakuliah Minat Studi Kimia Lingkungan

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
A. Matakuliah Pilihan Anjuran Minat Studi				
1	Kimia Lingkungan	2	MKS-6701	I
2	Khemodinamika Lingkungan	2	MKS-6703	I
3	Toksikologi	2	MKS-6702	II
4	Biogeokimia Lingkungan	2	MKS-6704	II
5	Khemometri	2	MKS-6705	I

No	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Semester
B. Maatakuliah Pilihan Bebas Minat Studi				
1	Kimia B3	2	MKS-6705	I
2	Biokimia Lingkungan	2	MKS-6706	I
3	Strategi Sampling	2	MKS-6707	II
4	AMDAL	2	MKS-6708	II
5	Teknik Laboratorium	2	MKS-6511	I
6	Sustainability Related Concept & Cretemanon Environmental	2	MKS-6709	
7	Renewable Raw Material	2	MKS-6710	

Matakuliah Minat Studi Dual Degree Sustainable Chemistry:

Semua mata kuliah yang ditawarkan di Minat Studi Kimia Lingkungan ditambah 1 semester kuliah dan 1 semester Tesis di TUBS Jerman.

D.6 Silabus

MANDATORY COURSES (MATAKULIAH WAJIB PROGRAM)

MKS 6301 CHEMICAL THERMODYNAMICS (2 credits)

Fundamental principles and functions; first law of thermodynamics, second law of thermodynamics, auxiliary functions, third law of thermodynamics; Solutions, Behaviour of gasses, Thermodynamic functions of mixing, Behaviour of Solutions; Equilibria, Reaction equilibria, Phase equilibria; Phase diagrams, Unary systems, Binary systems, Ternary systems.

MKS-6302 CHEMICAL KINETICS (2 CREDITS)

Concepts in chemical kinetics: experimental determination of kinetic rate laws, the steady-state approximation, the determination of reaction mechanisms, fast chemical reactions; Theoretical understanding of elementary reactions : kinetic gas theory and the collisional model, diffusion controlled reactions, potential energy surfaces, transition state theory, chemical dynamics; Kinetics of complex reaction : enzyme kinetics, oscillatory chemical reactions, photochemical reaction; Kinetics of catalyst.

MKS-6303 QUANTUM MECHANICS (2 CREDITS)

Operators, wave function, and the Schrödinger equation; Examples of solving the Schrödinger equation : free-particle motion in two dimensions, particles in boxes, one electron moving about a nucleus, rotational motion for a rigid diatomic molecule, harmonic vibrational motion; The physical relevance of wavefunctions, operators and eigenvalues; Approximation methods to the Schrödinger equation: the variational method, perturbation theory; Application of the Schrödinger equation: the Born-Oppenheimer separation of electronic and nuclear motions, rotation and vibration of diatomic molecules, rotation of polyatomic molecules; Simple molecular orbital theory: atomic orbitals, molecular orbitals, orbital interaction topology, orbital symmetry, the LCAO-MO expansion and the orbital-level Schrödinger equation; Electronic configurations.

MKS-6201 INORGANIC PHYSICAL CHEMISTRY (2 credits)

Stability and reactivity of inorganic compounds; Acid-base systems: proton and non-proton; Redox systems: electron transfer, stability and reactivity of hydrogen, stability and reactivity of main group elements, stability and reactivity of transition elements

MKS-6401 PHYSICAL ORGANIC CHEMISTRY (2 Credits)

Structure, reactivity and mechanism; energy, kinetics and reaction mechanism; organic molecules modeling; carbocation; carbanion; free radical; tetrahedral intermediates; linear free energy relationships (LFER)

MKS 6501 SPECTROMETRY (2 credits)

Introduction to spectrometry, Atomic spectrometry: AAS, AES, ICP; Molecular spectrometry: IR, UV/Vis, NMR, ESR. Scientific Journal and class presentation about a specific spectrometric method.

MKS-7300 THESIS (8 credits)

Laboratory and/or field work for two semesters under the supervision of two lecturers as supervisor. The results are composed in the form of thesis and at last period it must be defended against the objection of an examiner team. Thesis is required as part requirements of Master degree in Chemistry.

**ELECTED COURSES (MATAKULIAH PILIHAN)
INORGANIC CHEMISTRY****MKS-6202 INORGANIC REACTION MECHANISM (2 credits)**

Introduction: reaction with a simple kinetic form and complexes reaction, deduction of reaction mechanisms; reaction in solution: diffusion-controlled reactions, solvent effects on polar and ionic reactions, salt effect on rate and mechanism reaction; Reaction of metal complexes in solution: stability of metal complexes, substitution in octahedral complexes, stereo chemical changes, substitution in square-planar complexes, solvent exchange and complex formation.

MKS-6203 INORGANIC SPECTROSCOPY

Introduction to spectroscopy, atomic and molecular spectroscopy, energy transition, energy and concentration, instrumentation, spectra and interferences, sensitivity and detection limit, application.

MKS-6204 INORGANIC ENERGETICS (2 credits)

Fundamental principles of chemical reactions energetic: concepts of mass and energy, kinetic, potential and internal energy, thermodynamic laws; Concepts of energy distribution in various systems: definition of system, concepts of Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein and Fermi-Dirac distribution for system energy, Application of energy distribution concepts: Maxwell-Boltzmann distribution and ideal gas law, Maxwell-Boltzmann distribution in electronic spectroscopy, Bose-Einstein distribution for understanding photon properties, Fermi-Dirac distribution for understanding heat capacity of metal solid; Energetic of solid: some models of inorganic solid, crystal energy for inorganic solid model, dissolution and solubility of ionic solid, crystal structure of silicates and aluminates; Reaction energetic of inorganic compounds: conversion of standard state in inorganic reactions, energetic in acid-base reactions (proton transfer process), energetic in redox reaction (electron transfer process)

MKS-6205 GROUP THEORY and INORGANIC Symmetry (2 credits)

Symmetry, element and symmetry operation; point group and molecular symmetry; irreducible representation and character table; application of symmetry and group theory for :water molecule (C_{2v}); ethylene and diborane molecules (D_{2h}); brom pentachloride molecule (C_{4v}); ammonia molecule (C_{3v}) and molecules with cubic structure; application of symmetry and group theory for molecular vibration.

MKS-6206 CHEMISTRY OF INORGANIC MATERIALS (2 credits)

Introduction: historical and development of science and technology on material, definition and classification of inorganic material, reasons for developing of inorganic material; Design and engineering of inorganic materials: solid state reaction, formation of solids from solutions and melts, pore size and engineering material; Preparation and modification of inorganic polymer: homo and hetero polymers, polymer silica (zeolite and clay), polyphosphazene, polysilane and polysiloxane; New prospect and future application of inorganic material: inorganic material for superconductor, magnetic, optic and biogenic.

MKS-6207 BIOINORGANIC CHEMISTRY (2 credits)

Classification of metals in the role of physiological process, type and structure of biomolecule ligands; Coordination chemistry of metal-biomolecule (oxidation state, bonding with biomolecule ligands, coordination number and geometry shape); transport of alkaline metal cations; bonding and catalysis of alkaline earth metals in nucleic acid; redox of metal-biomolecule: the use of magnesium and manganese ions in photosynthesis; uptake, transport and storing dioxygen molecule and iron ions

MKS-6209 INORGANIC GEOCHEMISTRY (2 credits)

Introduction: role of geochemistry in mineral exploration activity, principles of geochemistry (geochemical dispersion, geochemical mobility and reaction, association and elemental distribution pattern), role of trace elements analysis in mineral exploration; some geochemical processes in mineral exploration: mineral pelapukan and

formation processes in soil, surficial environmental process (chemical equilibrium, mineral dispersion pattern); some geochemical anomalies: geochemical anomaly in residual overburden, natural aquatic, and aquatic sediment ; geochemical method in mineral exploration: optimization methods and design of mineral exploration, Earth and its relation to universe, structure and composition of earth, magma and igneous rock, sedimentation and sedimentary rock, geochemistry of isotopes, atmosphere, hydrosphere, and biosphere, metamorphism and metamorphic rock, geochemical cycle

MKS-6210 ORGANOMETALLIC CHEMISTRY (2 credits)

Overview of organometallic chemistry; fundamentals of structure and bonding: atomic orbital, molecular orbital; carbonyl ligand: binary carbonyl complexes, oxygen-bonded carbonyls, ligands similar to CO; pi ligands: linear pi systems, cyclic pi systems; other important ligands: complexes containing M-C, M=C and M≡C bonds, hydride and dihydrogen complexes, phosphines and related ligands; organometallic reactions: reactions that occur at the metal, reactions involving modification of ligands; application of organometallic chemistry to organic synthesis and bioorganometallic chemistry.

MKS-6211 CHEMISTRY OF POROUS MATERIALS (2 credits)

Introduction: definition, classification and perspective of porous materials; Synthesis: theory and mechanism of sintering, sol-gel process, pore engineering ; micro and mesopores, pore surface engineering; Properties and characterization techniques : density, pore size, surface area, mechanical properties; characterization of porous materials; Applications: filter, catalyst, bioreactor, cells, separation, sensors, electrodes, surgical implant, etc

MKS-6212 CHEMISTRY OF SEMICONDUCTOR MATERIALS (2 credits)

Introduction: band theory, the origin of conductivity; Fabrication: planar technology, vapor phase growth, thermal oxidation, solid state diffusion; Characterization: I-V curve, band gap, absorption and luminescence spectra; Applications: n-p and p-n junction (rectifier, LED, solar cells), transistor, capacitor; Perspective: semiconductor nanoparticles (nanocrystals, quantum dots), super and supraconductor materials

PHYSICAL CHEMISTRY

MKS-6304 SOLID STATE CHEMISTRY (2 credits)

Description of crystal chemistry; Point and space groups, crystal structures; Factors affecting crystal structure; Crystal defect and non-stoichiometry; Preparative methods; Characterisation of inorganic solid: thermal analysis (TG & DTA), X-ray diffraction (XRD), electron microscopy: TEM and SEM;

MKS 6305 CATALYST CHEMISTRY (2 credits)

Introduction; Adsorption-desorption; Reaction mechanism; Catalyst composition; Catalyst characterization; Catalysis; Catalyst life-time.

MKS-6306 COMPUTATIONAL CHEMISTRY (2 credits)

Quantum Mechanics method; Ab initio method : optimization of the energy for a multiconfiguration wavefunction, the single determinant wavefunction, the unrestricted Hartree-Fock spin impurity problem, the LCAO-MO expansion atomic orbital, basis sets; Semiempirical methods : semi-empirical and fully empirical methods; Density functional theory; Molecular mechanics method : some terms, optimization geometry, conformational analysis; Molecular modeling : potential energy surface, molecular interaction, chemical reaction, molecular reactivity, stability of intermediates; Molecular simulation : Monte Carlo (MC) and molecular dynamics (MD) methods; Molecular design and quantitative structure – activity relationships; Biomolecular modelling.

MKS-6307 COLLOID AND SURFACE CHEMISTRY (2 credits)

Introduction; Surface structure; Experimental probes of surface and adsorbate structure; Chemisorption, physisorption and dynamics; Thermodynamics of adsorption-desorption; Complex surface reactions: catalysis and etching; Growth and epitaxy.

MKS-6308 MATERIAL SAINS (2 credits)

Characters of materials; Chemical bonding review; Atomic structure in solid material, Ketidakteraturan in solid; Electron transport in solid; Single phase metal and phase combination; Polymer; Ceramics; Double phase: material, equilibrium, thermal process; Corrosion and electroplating, Iron, composite and beton, Pizoelectric material,

Dielectric, optic and magnetic, surface tension.

MKS-6309 THEORETICAL SPECTROSCOPY (2 credits)

Electromagnetic radiation and its interaction with atoms and molecules; General features of experimental methods; Molecular symmetry; Rotational spectroscopy. Vibrational spectroscopy; Electronic spectroscopy. Photoelectron and related spectroscopies; Lasers and laser spectroscopy.

MSK 6511 LABORATORY TECHNIQUE OF PHYSICAL CHEMISTRY

Introduction on various laboratory techniques in solving physical chemistry problems, involving energetics, kinetics and molecular structure. Combination of experimental methods on physical chemistry with computer system using various languages such as basic, fortran and pascal.

ORGANIC CHEMISTRY

MKS-6402 STRUCTURE OF CHEMICAL COMPOUNDS (2 Credits)

Atomic structure based on quantum mechanic: Shrodinger equation, radial and angular wave functions, orbital properties and electron configurations; Ionic compounds: properties and geometry of ionic compounds, rules of ionic (cation/anion) radii ratio, polarisability; Covalent compounds: properties of covalent compounds; Molecular structure: VSEPR and valence bond theory; Molecular Orbital Theory: Concepts of Molecular Orbital Theory, diatomic and heteroatomic molecules, bond order and strenght. Organic compounds: Localized and delocalized chemical bonding; Carbocations, Carbanions, free radicals, carbenes and Nitrenes.

MKS-6403 ORGANIC REACTION MECHANISM (2 Credits)

Structure, reactivity and mechanism; energy, kinetics and reaction mechanism; organic molecules modeling; carbocation; carbanion; free radical; tetrahedral intermediates; linear free energy relationships (LFER)

MKS-6404 STRUCTURE ELUCIDATION (2 Credits)

Structure elucidation of organic compounds by UV-Vis, IR, NMR, and mass spectrometers,

MKS-6405 HETEROCYCLIC CHEMISTRY (2 Credits)

Aromatic and non aromatic heterocyclic compounds: structure and spectroscopic properties; Synthetic strategy: Cyclization and cycloaddition reaction; Reactivity of aromatic heterocycles; Typical reactivity of 3,4, 5, 6 and fused ring.

MKS-6406 MEDICINAL CHEMISTRY (2 Credits)

A case study in molecular manipulation; The Local Anesthetics; Benzyl and Benzhydryl derivatives; Phenethyl and phenylpropylamines; Arylacetic and Arylpropionic acids; Monocyclic aromatic compounds; Polycyclic aromatic compound.

MKS-6407 NATURAL PRODUCT (2 Credits)

Primary and secondary metabolism; Biosynthesis of primary metabolite: piruvic acid, shikimic acid; secondary metabolites: lignan and lignin, extension of the phenylpropanoid unit, flavonoid, terpenoid, alkaloid

MKS-6408 PESTICIDE CHEMISTRY I (2 Credits)

Atoms and molecules (review); Orbital and covalent bonding; Alkane; Stereochemistry; Alkyl halides: substitution and elimination reactions; Alkene dan alkyne: addition reaction; Benzene and aromaticity.

MKS-6409 ANALYSIS OF ORGANIC MATERIAL (2 Credits)

Aldehydes and ketones; Carboxylic acid; Derivatives of carboxylic acids; Enolates and carbanions; Amine; Polyfunctional compounds; Polycyclic and heterocyclic aromatic; Pericyclic reactions.

MKS-6410 MARINE CHEMISTRY (2 Credits)

Aldehydes and ketones; Carboxylic acid; Derivatives of carboxylic acids; Enolates and carbanions; Amine; Polyfunctional compounds; Polycyclic and heterocyclic aromatic; Pericyclic reactions.

MKS-6411 POLYMER CHEMISTRY (2 Credits)

Introduction: history of polymers, homo and hetero polymer, polymer and macromolecules, ionic macromolecule, polymer structure and properties (polymer morphology); Polymer rheology and solubility; molecular modeling and distribution of molecular weight of polymer, testing and characterization of polymer; Organic and inorganic polymers: Prospect and development, type of polymer (natural and synthetic), synthesis of polymer; Organic-inorganic polymer; Smart polymer.

MKS-6413 ORGANIC SYNTHESIS (2 Credits)

The disconnection approach; Basic Principle: synthesis of aromatic compounds; Strategy I: the order of Events; One Group C-X Disconnections; Strategy II: Chemoselectivity; Two group C-X disconnections; Reversal polarity, Cyclization reaction and summary of strategy; Amine synthesis; One-group C-C disconnection I: alcohol; General Strategy : choosing a disconnection

MKS-2821 MEDICINAL CHEMISTRY (2 Credits)

Physicochemical properties and its relation to biological action; Selected physicochemical properties; Metabolism of drug and organic compounds; Receptor-affecter theory; Drug design principles; Various organic compounds for pharmacy

MKS-3823 BIOMOLECULAR ANALYSIS (2 Credits)

Genome analysis: genome mapping, restriction and RFLP, agarose electrophoresis, Pulse field gel electrophoresis, Spectrometry for DNA, DNA sequencing, basic of hybridisation and blotting, Dot blot, Southern blot and northern blot, DNA microarray (DNA chips), application of genome analysis; Proteome analysis: SDS-PAGE, 2D-electrophoresis, Western blot, protein sequencing, structure analysis 2o 3o and 4o, Mass spectrometry (MALDI & ESI) and NMR of protein, protein quantification; metabolome analysis: non targetted metabolic profiling, targetted metabolic profiling, Isolation, separation and structure determination; Analysis of forensic metabolite; analysis of bioavailability-bioequivalence (BA-BE); Bioinformatics: Phylogenetic tree, Web Biomolecule database, Blasting.

MKS-3824 FOOD AND DRUG ANALYSIS (2 Credits)

Introduction to BA-BE analysis; Safety aspect of food and drug; safety, nutrition, protein, lipid, carbohydrate, vitamin, mineral; food safety, mycotoxin and plastics pollutants.

MKS-2851 INTRODUCTION OF MATERIAL SCIENCE (2 Credits)

Material Introduction : history and development of material science, Review of atomic and molecular structure; Composition of atom in crystalin material : Lattice System, Geometry of unit cell, Crystal sector direction, impurity, Polymorphic, Non-crystal Material, Atomic Vibration, Atomic Diffusion; Metal Alloy System: Solid solution in metals dan substances; Electron Transportation in Solid: material conductivity, Isolator, intrinsic and extrinsic semiconductor, Superconductor, Semiconductor devices; Single phase metal: Processing single phase alloy, elastic and plastic deformation, Plastic deformed-metal, Recrystallization and metal properties, Radiation effect in metal; Molecular Phase: Polymer, molecular disorder, three dimension Polymer, Deformation, electrical properties and polymer stability

MKS-3853 POLYMER MATERIAL (2 Credits)

Introduction: history of polymers, homo and hetero polymer, polymer and macromolecules, ionic macromolecule, polymer structure and properties (polymer morphology); Polymer rheology and solubility; molecular modeling and distribution of molecular weight of polymer, testing and characterization of polymer; Organic and inorganic polymers: Prospect and development, type of polymer (natural and synthetic), synthesis of polymer; Organic-inorganic polymer; Smart polymer.

ANALYTICAL CHEMISTRY

MKS 6502 SEPARATION CHEMISTRY (2 credits)

Principles of separation chemistry, Distillation, Extraction, Chromatography, Electrochemical separations; Electrophoresis.

MKS 6503 CHEMOMETRIC (2 credits)

Basic statistical concepts, Random and contiuous variables, Hypothesis testing, Linear Regression, Non-linear regression, Model building, ANOVA for experimental design, Statistical processes and quality control, System and

product robustness

MKS 6504 NON-DESTRUCTIVE ANALYSIS (2 credits)

XRD analysis, UV-VIS spectroscopy, Thermal analysis (DTA, DSC, TGA), ESR analysis

MKS 6505 QUALITY CONTROL AND MANAGEMENT (2 credits)

Quality assurance, Sampling, Selection of analytical methods, Selection of chemicals and instruments, Making measurements and reporting, Measurement uncertainty, Quality systems in chemical laboratories.

MKS 6506 APPLIED ELECTROCHEMISTRY (2 credits)

Molecular approach, Thermodynamic approach, Charge Transfer, Mass Transfer, Electrocatalysis and synthesis, Energy conversion and storage in electrochemistry, Corrosion, Electrobiophysics.

MKS 6508 AIR AND WATER ANALYSIS (2 credits)

Various types of water and water systems, Water sampling, Preparation of water samples, Determination of biological, chemical and physical parameters in water, Handling and analysis of radioactive chemicals, Preparation and measurement of samples containing pesticides. Clean and polluted air, Air monitoring equipment and strategy, Dispersion models and analysis of particulate matter, Analysis of organic and inorganic airborne chemicals, Analysis of ozone, ODS and radioactive particles in air, Air quality evaluation, The Rose model.

MKS 6509 BIOANALYTICAL CHEMISTRY (2 credits)

Preparation of biological samples, Analytical methods for biological samples, Measurement of metals in biological samples with AAS, Qualitative and quantitative analysis of biological samples, Electrophoretic techniques and applications, Enzyme function in analytical chemistry.

MKS-3824 FOOD AND DRUG ANALYSIS (2 Credits)

Introduction to BA-BE analysis; Safety aspect of food and drug; safety, nutrition, protein, lipid, carbohydrate, vitamin, mineral; food safety, mycotoxin and plastics pollutants.

MSK-6510 NONAQUEOUS SYSTEM (2 credits)

Introduction, Solute-solvent interactions, General features and characteristics of nonaqueous solvents, Thermodynamics properties, Correlation of physical properties in various solvents, Acid-base chemistry in nonaqueous system, Transport properties, Spectroscopy in nonaqueous systems, Kinetics, Electrochemical Processes.

MKS-6511 LABORATORY TECHNIQUE (2 credits)

Experimental Design: Measurements, Theory of Errors, Regression Analysis. Laboratory Safety. Design of Experiments. Introduction to the Unit Operations of Chemical Engineering. Design of experiments. Chemical Technology Laboratory: Experimental study of : non-conventional Separation Processes (Ultrafiltration, Electrodialysis and Chromatography). Experimental study of Distillation (Tray Informatic Technology Laboratory: Laboratory technique for isolation, purification and elucidation structure. Preparation and characterization technique for catalysts.

ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

MKS-6701 Environmental Chemistry (2 credits)

Concept and scope of Environmental Chemistry. Nature and composition of aquatic and terrestrial environments, hydrology cycle and physico-chemical interaction in aquatic and terrestrial environments as well as the role of microorganism in the environment; Nature and composition of atmosphere, chemical reaction in the atmosphere, meteorology cycle in the atmosphere; Nature and source of pollutants, green house effect, acid rain, and concept of global pollution; The central role of chemical analysis, strategy in determining proper chemical analysis and sampling for environmental samples.

MKS-6702 Environmental Toxicology (2 credits)

Fate and dynamics of chemicals in ecosystem. Interaction between chemicals and living organism (bioaccumulation, biomagnification, biotransformation and biodegradation); Quantification on the toxic effect of chemicals on living

organism; Environmental risk characterization and reduction.

MKS-6703 Environmental Chemodynamics (2 credits)

Contents: Chemical equilibrium in environmental compartments (air, water, and soil) as well as chemical and thermal equilibrium at environmental interface; Fundamental aspect of transport (diffusion, turbulence, and mass transfer); Chemical exchange among environmental compartments; Interphase chemical transport and fate.

MKS-6704 Environmental Biogeochemistry (2 credits)

Global biogeochemical cycle and its driving force; Output-input of chemicals among the environmental compartments (air, water, and soil); Steady state model for the elucidation of chemical distribution within an environmental compartment; The role of redox chemistry and organism in mediating biogeochemical cycle of chemicals especially nutrients and trace metals in terrestrial environment; Biogeochemical aspect of sedimentation and diagenesis; Biogeochemical cycle of chemicals in anoxic condition; The formation of petroleum and green house gases.

MKS-6705 Chemistry of Hazardous and Toxic Substances (2 credits)

Concept of hazardous and toxic substances from the point of view of chemistry; Nature and source of hazardous and toxic substances; Hazardous and toxic elements, inorganic and organic compounds, and organometallic compounds; Safe handling; Fundamental aspect on the uptake of hazardous and toxic substances by living organism; Fate and dynamics of substances in living organism; Mechanism controlling the detoxification of toxic substances; Fate and dynamics of hazardous and toxic substances in the environment.

MKS-6706 Environmental Biochemistry (2 credits)

The chemistry of biomolecules (carbohydrates, proteins, enzymes, lipids, nucleic acids, etc.), and cell; The effect of biochemical process on the nature and fate of chemical species; Recombinant DNA and genetic engineering; Xenobiotic and endogenous substances; Metabolism of xenobiotic substance.

MKS-6707 Strategy in Environmental Sampling (2 credits)

General sampling and preparation procedure for chemical analysis; Sampling design (number and mass of individual samples required, minimization and variance of sampling, sampling location and frequency, etc.); General procedure of storage of environmental samples; Sampling, pretreatment and treatment for water samples (rain, lake, river, and sea water); Sampling, pretreatment, treatment, and storage of air samples (gas and suspended particulate); Sampling, pretreatment, treatment, and storage of soil, sludge, sediment, and dust samples; Sampling, pretreatment, treatment, and storage of plant samples

MKS-6708 Environmental Impact Assessment (2 credits)

Concept and the meaning of environmental impact assessment; Methodology in analyzing and evaluating environmental impact; Impact assessment, monitoring, and evaluation; Plan and methodology in solving environmental impact; Methodology in predicting and characterizing environmental risk; Plan and methodology in minimizing environmental risk

MKS-6505 Chemometrics (2 credits)

Introduction to chemometrics (development, definition, and classification); Measurement and basic statistics (frequency distribution of observation, parameters of distributions, confidence intervals, hypotheses and tests, estimation of sampling size, outlier test, repeatability, reproducibility, cooperative test, analysis of variance, etc.); Experimental design and optimization; Multivariate data analysis; Time series analysis; Cases studies for atmosphere, hydrosphere, and pedosphere analysis.

MKS-6511CAPITA SELECTA ON ENVIRONMENTAL CHEMISTRY (2 CREDITS)

Interactive discussion on the most recent and advance topic on Environmental Chemistry; Guidance in understanding the philosophy and scientific value behind a selected research topic; Scientific method in composing background and literature review, attracting research problem, determining theoretical basis, attracting hypothesis, describing the results and discussion, and summarizing the results; Creating a research proposal for thesis.

E. Program S3 Kimia

E.1 Pendahuluan

Jurusan Kimia yang berdiri mulai tanggal 1 September 1960 telah dikukuhkan dengan Surat Keputusan Dirjen Dikti No. 22/DIKTI/Kep/1995 dan dikukuhkan lebih lanjut dengan Surat Keputusan Dirjen Dikti No. 221/DIKTI/Kep/1996 tertanggal 11 Juli 1996. Berdasarkan perkembangan kebutuhan akan tenaga berderajat S3, tahun 1981 dibuka Program Studi Kimia Pascasarjana UGM, di bawah Jurusan MIPA Pascasarjana, Fakultas Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada. Program studi ini dikukuhkan dengan Surat Keputusan Dirjen Dikti Depdikbud Republik Indonesia No. 580/DIKTI/Kep/1993, tanggal 29 September 1993. Sejak tahun akademik 2007/2008 berdasarkan SK Rektor UGM tentang Program Pascasarjana Monodisipliner Nomor 89/P/SK/HT/2006, Program Studi Kimia Pascasarjana untuk S3 berada di bawah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA).

E.2 Kurikulum

Kegiatan akademik dalam Program Studi Kimia Pascasarjana program S3 (Doktor) dititik-beratkan pada peningkatan penguasaan dan pengembangan ilmu kimia, baik teoritis maupun eksperimental. Program Studi Ilmu Kimia S3 ini, sesuai kurikulum tahun 2007/2008 dapat diselesaikan seorang mahasiswa maksimal 12 semester yang meliputi tahapan pertama maksimal 4 semester untuk menyelesaikan matakuliah dan ujian komprehensif (ujian proposal penelitian disertasi) dan tahapan kedua maksimal 8 semester yaitu melakukan riset, penyusunan, ujian disertasi dan yudisium. Jumlah SKS yang harus diselesaikan minimum 40 SKS dengan IPK minimal 3,25, yang terdiri dari teori (kuliah) minimum 8 SKS (daftar matakuliah disajikan dalam Tabel di bawah) dan disertasi 32 SKS.

E.3 Ujian Komprehensif

Ujian komprehensif dapat dilaksanakan apabila calon peserta program S3 telah menyelesaikan matakuliah yang telah ditetapkan dengan IPK minimal 3,25 dan nilai TOEFL telah mencapai minimal 450. Ujian disertasi dapat dilaksanakan apabila peserta program S3 telah mencapai nilai TOEFL 500 dan telah mempublikasikan hasil penelitian minimal 1 makalah yang dimuat dalam jurnal ilmiah internasional atau ekuivalen dengan 2 makalah yang dimuat dalam jurnal ilmiah nasional terakreditasi atau ekuivalen dengan 1 makalah yang dimuat dalam jurnal ilmiah nasional terakreditasi dan 1 makalah yang dipresentasikan dalam seminar ilmiah internasional.

E.4 Daftar Nama Matakuliah Program S3

Minat Studi Kimia Analitik

No	Nama Matakuliah	Bobot (SKS)	Kode
1	Spektrometri Lanjut	2	MKS-7501
2	Analisis Non-destruktif Lanjut	2	MKS-7502
3	Kimia Pemisahan Lanjut	2	MKS-7503
4	Kapita Selekt Kimia Analitik	2	MKS-7504
5	Seminar Kimia Analitik	2	MKS-7505
6	Elektrometri Lanjut	2	MKS-7506
7	Statistika dan Kemometri	2	MKS-7507

Minat Studi Kimia Anorganik

No	Nama Matakuliah	Bobot (SKS)	Kode
1	Karakterisasi material	2	MKS-7201
2	Sintesis Material	2	MKS-7202
3	Kimia Semi Konduktor	2	MKS-7203
4	Kemodinamika Anorganik	2	MKS-7204
5	Ion Logam dalam air	2	MKS-7205
6	Desain Riset	2	MKS-7206
7	Makromolekul	2	MKS-7207

Minat Studi Kimia Fisik

No	Nama Matakuliah	Bobot (SKS)	Kode
1	Termodinamika lanjut	2	MKS-7301
2	Kinetika lanjut	2	MKS-7302
3	Katalisis	2	MKS-7303
4	Kimia Biofisik	2	MKS-7304
5	Fenomena antar muka	2	MKS-7306
6	Elektrokimia lanjut	2	MKS-7305
7	Kapita selekta kimia fisika	2	MKS-7312
8	Kimia komputasi lanjut	2	MKS-7308
9	Pemodelan molekul lanjut	2	MKS-7309
10	Docking molekular lanjut	2	MKS-7310

Minat Studi Kimia Lingkungan

No	Nama Matakuliah	Bobot (SKS)	Kode
1	Kimia B3	2	MKS-7705

Minat Studi Kimia Organik

No	Nama Matakuliah	Bobot (SKS)	Kode
1	Review Journal	3	MKS-7401
2	Kapita Selekta	3	MKS-7402
3	Farmakologi & Toksikologi	2	MKS-7403
4	Desain dan Rekayasa Molekul Organik	2	MKS-7404
5	Mikrobiologi-Bioteknologi	2	MKS-7405

This page is intentionally blank

Bab IV. Jurusan Matematika

A. Visi

Jurusan Matematika mempunyai visi menjadikan jurusan bertaraf internasional dalam bidang pendidikan, proses pembelajaran, penelitian dan pengembangan penerapan matematik, dan pelayanan masyarakat.

B. Misi

Untuk memenuhi visi tersebut Jurusan Matematika mempunyai misi sebagai berikut :

- Misi pendidikan, yaitu meningkatkan apresiasi dan mempromosikan ilmu matematika sebagai pilar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- Misi riset, yaitu merangsang, melanjutkan, memelihara dan memberdayakan kelompok penelitian di Jurusan Matematika dalam rangka memberi dasar penelitian dan penerapan Matematik yang bertaraf internasional, terutama yang menyokong pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- Misi pelayanan masyarakat, yaitu berusaha meningkatkan apresiasi matematik melalui aktifitas-aktifitas jurusan dalam rangka lebih membumikan matematik pada masyarakat.

C. Tujuan

Berdasarkan visi dan misi di atas, diharapkan lulusan Jurusan Matematika akan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, memperoleh pekerjaan di pasar kerja nasional dan kompetitif di tingkat internasional, mampu melanjutkan studi lanjut dalam bidang matematik maupun bidang lain terkait, dan melanjutkan riset di bidang kerjanya. Adapun tujuan pendidikan S1 Matematika adalah :

1. Memperbaiki secara berkesinambungan kualitas lulusan sampai bertaraf nasional dan kompetitif di tingkat internasional
2. Memperbaiki secara berkesinambungan kualitas jurusan matematika hingga mencapai standard internasional
3. Memperbanyak dan memperbaiki mutu link dengan institusi domestik maupun internasional
4. Memperbanyak dan meningkatkan mutu sumberdaya manusia, peralatan, sarana prasarana guna mendukung pelaksanaan tri darma perguruan tinggi.

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat akan tenaga yang profesional di bidang pendidikan tinggi, Litbang, Iptek dan industri, maka diupayakan agar lulusan Jurusan Matematika FMIPA UGM memiliki kompetensi sebagai berikut :

1. Dapat berfikir secara logis dan analitis dalam setiap mengidentifikasi dan menyelesaikan suatu masalah.
2. Dapat memahami pengetahuan dasar matematika sehingga mampu mengembangkan diri baik dalam bidang profesi yang ditekuni maupun dalam bidang studi lebih lanjut, penelitian dan Iptek.
3. Memiliki pengetahuan dasar yang cukup untuk studi lebih lanjut.
4. Mempunyai kemampuan mengembangkan diri dalam bidang ilmu maupun dalam bidang profesi yang ditekuninya.
5. Dapat dengan cepat menyesuaikan diri atau menguasai lingkungan kerja yang dipilih.

D. Pendidikan Sarjana

Pendidikan Sarjana di Jurusan Matematika FMIPA UGM mempunyai 2 Program Studi, yaitu:

1. Program Studi Matematika
2. Program Studi Statistika

Karena bersifat *BROAD BASED*, kurikulum masing-masing program terdiri atas kelompok mata kuliah wajib dan kelompok mata kuliah pilihan. Kelompok mata kuliah wajib adalah kumpulan mata kuliah-mata kuliah yang diharapkan dapat memberikan dasar yang cukup untuk pengembangan studi lebih lanjut. Sedangkan kelompok mata kuliah pilihan diharapkan agar dapat memberikan alternatif bagi mahasiswa untuk memiliki dasar kemampuan/ dasar ketrampilan sebagai bekal orientasi studi lebih lanjut atau bekerja/ terjun ke masyarakat.

Kelompok mata kuliah wajib dalam masing-masing program studi harus diambil oleh mahasiswa yang memilih program tersebut. Sedangkan untuk kelompok mata kuliah pilihan, mahasiswa bebas memilih asalkan memenuhi syarat-syarat yang diperlukan. Diharapkan setiap mahasiswa berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing Akademik dalam mengambil mata kuliah pilihan agar kelak yang bersangkutan memiliki kesatuan kemampuan yang lebih nyata.

Ada beberapa mata kuliah wajib dan pilihan yang memerlukan *prerequisite* atau *corequisite*. Oleh karena itu mahasiswa harus berhati-hati dalam setiap pengambilan mata kuliah tiap semesternya, apakah syarat-syaratnya telah dipenuhi. Apabila terdapat pelanggaran maka konsekwensinya nilai mata kuliah yang telah diambil dengan syarat tak terpenuhi tersebut akan dibatalkan.

D.1 Staf Pengajar

Guru Besar:

1. Suryo Guritno, Drs., M.Stats., Ph.D., Prof. (Ketua Majelis Guru Besar UGM)
2. Subanar, Drs., Ph.D., Prof. (Ketua Senat Fakultas MIPA dan Ketua KBK Statistika)
3. Sri Wahyuni, S.U., Dr, Prof. (Wakil Dekan Bidang Kerjasama, Penelitian & Pengembangan Usaha).
4. Sri Haryatmi, M.Sc, Dr., Prof.
5. Widodo, M.S., Dr., Prof. (Ketua Jurusan Matematika, Pengelola Program S2/S3 Matematika).

Lektor Kepala:

1. Sardjono, Drs., S.U.
2. Yusuf, Drs., M.A.Math.
3. Supama, M.Si, Dr. (Ketua KBK Analisis)
4. Zulaela, Drs., Dipl. Med., M.Si.
5. Diah Junia Eksi Palupi, Dra., M.S. (S3 UGM)
6. Ch. Rini Indrati, Dra., M.Si., Dr.
7. Lina Aryati, Dra., M.S., Dr.rer.nat. (Ketua Program Studi Matematika, Wakil Pengelola Program S2/S3 Matematika)
8. Budi Surodjo, Dr., M.Si.
9. Salmah, Dr., M.Si. (Ketua KBK Matematika Terapan)
10. Dedi Rosadi, S.Si., M.Sc., Dr.rer.nat. (Ketua Program Studi Statistika)
11. Abdurahman, S.Si., M.Si., Dr.
12. Gunardi, M.Si., Dr.
13. Ari Suparwanto, M.Si, Dr.rer.nat (Ketua KBK Aljabar)
14. Sumardi, Drs, M Si. (S3 UGM)

Lektor :

1. Moch. Tari, Drs., M.Si.
2. Atok Zulijanto S Si, M Si., Ph.D.
3. Sutopo, S Si , M Si.
4. Indarsih S Si, M Si. (S3 UGM)
5. Danardono, Drs., M.Ph., Ph.D. (Sekretaris Jurusan Matematika, Wakil Pengelola Program S2/S3 Matematika)
6. Imam Sholekhuddin, S.Si., M Si. (S3 Singapura)
7. Indah Emilia W., S.Si., M.Si., Dr.rer.nat
8. Herni Utami, S.Si., M.Si. (S3 UGM)
9. Adhitya Ronnie Effendie, S.Si. M Sc. (S3 UGM)
10. Fajar Adi Kusumo, S.Si. M Si., Dr
11. Yenni Susanti, S.Si. M Si. (S3 Jerman)

Asisten Ahli

1. Al. Sutjijana, Drs., M.Sc.(S3 UGM)
2. Solikhatun, S Si. M.Si.

Tenaga Pengajar :

1. Dwi Ertiningsih, S.Si., M.Si.
2. Umi Mahnuna Hanung, S.Si., M.Si.
3. Primastuti Indah Suryani, S.Si., M.Si. (S3 Jerman)
4. Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc.
5. Irwan Endrayanto, S.Si., M.Sc. (S3 Belanda)
6. Ruri Indirasari, S.Si., M.Si.

Asisten Dosen

1. Yunita Wulan Sari, S.Si., M.Sc.
2. Nur Khusnus Sa'adah, S.Si. (S2 UGM)
3. Dewi Kartika Sari, S.Si. (S2 UGM)
4. Nanang Susyanto, S.Si. (S2 UGM)

Tenaga pengajar Tidak Tetap :

1. Soeparna Darmawijaya , Dr., Prof.
2. Setiadji, Drs., M.S., Prof
3. Retno Wikan Tyasning Adnan, Dra., M.A.
4. Bambang Soedijono, Dr., Prof.

D.2 Sarana Akademik

Dalam melaksanakan kegiatannya, Jurusan Matematika dilengkapi berbagai sarana penunjang, antara lain :

- Sarana perkuliahan, yang dikelola langsung oleh Sub Bagian Akademik FMIPA UGM
- Perpustakaan, meliputi :
 - Perpustakaan Jurusan Matematika
 - Perpustakaan FMIPA
 - UPT Perpustakaan Universitas Gadjah Mada
 - Laboratorium Statistika dan Matematika

E. Program Studi Matematika

E.1 Visi

Menjadikan Program Studi Matematika yang unggul secara nasional dan bertaraf internasional dalam bidang pendidikan/pengajaran, pembelajaran, penelitian, pengembangan, penerapan dan pengabdian masyarakat.

E.2 Misi

Untuk memenuhi visi tersebut, Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UGM mempunyai empat misi, yaitu :

1. Menumbuh-kembangkan aktifitas pembelajaran melalui inovasi-inovasi baru untuk meningkatkan kualitas, efisiensi dan relevansi pembelajaran Matematika
2. Menumbuh-kembangkan budaya penelitian di kelompok-kelompok bidang keahlian guna mendukung penelitian Matematika dan terapannya
3. Memasyarakatkan matematika melalui kegiatan-kegiatan yang mendukung upaya pembumih matematika terutama meminimalkan kesan sulitnya Matematika.
4. Menumbuh-kembangkan peran dan aplikasi Matematika pada berbagai bidang, sehingga terjalin kerjasama yang saling menguntungkan antara Program Studi Matematika dengan Pengguna Matematika.

E.3 Tujuan

Menghasilkan Sarjana S1 Matematika yang unggul di pasar kerja nasional maupun internasional, mengikuti perkembangan IPTEK, adaptif, mampu melanjutkan studi pada bidang matematika maupun bidang lain yang terkait, *literate* dalam TI, kompeten di bidang matematika mempunyai komitmen, kepercayaan diri, kematangan emosi dan etos kerja tinggi.

E.4 Kompetensi Lulusan

Berdasarkan Visi, Misi dan Tujuan tersebut, maka standar lulusan Program Studi S1 Matematika Jurusan Matematika FMIPA UGM adalah sarjana yang:

1. Secara akademik, mempunyai kemampuan:
 - Berfikir deduktif, logis, analitis dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*).
 - Bekerja pada bidang penelitian/pengembangan, pendidikan, dan bidang-bidang lain yang memerlukan matematika.
 - Bekerja mandiri.
 - Melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.
 - Bekerjasama dengan ahli bidang lain.
2. Secara moral, mental, dan sikap:
 - Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Berjiwa Pancasila, dan sadar atas kepentingan bangsa dan negara.
 - Berpandangan luas, bersikap terbuka terhadap perubahan dan mampu beradaptasi dengan lingkungan kerja.
 - Mempunyai etos kerja (tekun, cermat, ulet dan kreatif), dedikasi dan komitmen tinggi, kepercayaan diri, kematangan emosi, jujur serta sadar pentingnya belajar sepanjang hayat.
 - Taat pada norma-norma dan etika yang berlaku.

Untuk memenuhi kompetensi lulusan hasil didik tersebut, maka minimal lulusan S1 Program Studi Matematika pada Jurusan Matematika FMIPA – UGM mempunyai:

1. kemampuan dasar analisis, aljabar, statistika matematika dan matematika terapan dengan standar internasional (misalnya diukur dengan buku teks dan silabus yang digunakan)
2. ketrampilan (skill) dalam perhitungan matematika yang baik, secara manual maupun dengan alat bantu komputer
3. kemampuan dalam menerapkan kemampuan dasar dan skill untuk menyelesaikan masalah bidang matematika maupun bidang lain yang berkaitan dengan matematika.
4. Kemampuan melaksanakan tugas, baik secara mandiri maupun kelompok, serta membuat dan menyajikan laporannya secara lisan maupun tulisan.

Kompetensi yang didasarkan Visi, Misi dan Tujuan di atas, dijabarkan secara rinci sebagai berikut:

1. *Knowledge and understanding:*

- Memahami apa (what), mengapa (why) dan bagaimana (how) konsep-konsep dasar dan teorema-teorema di dalam matematika dikembangkan (**A1**).
- Mempunyai pengetahuan yang baik tentang cara mengidentifikasi masalah (soal) dan menentukan metode yang cocok untuk mencari solusinya (**A2**).
- Mempunyai pengetahuan yang baik tentang perkembangan matematika dan aplikasinya (**A3**).
- Mempunyai pemahaman dan pengertian umum atas kaidah riset/ penelitian (**A4**).

2. *Intellectual (thinking) skills:*

- Mampu berfikir deduktif, induktif, logis, analitis dan terstruktur dan sistematis dalam menyelesaikan masalah (**B1**).
- Mampu melanjutkan studi lanjut (S2 atau S3) pada bidang Matematika atau bidang lain yang terkait dengan Matematika dan Aplikasinya (**B2**).
- Mempunyai kemampuan intelektual yang cukup untuk beradaptasi dan bekerjasama dengan bidang lain yang terkait (**B3**).
- Mampu bekerja mandiri, memotivasi diri dan kreatif (**B4**).

3. *Practical skills:*

- Mampu membaca masalah yang tersirat, merumuskan masalah, menyelesaikan masalah dengan langkah yang benar, dan menuliskan jawaban dengan baik dan benar (**C1**).
- Mempunyai ketrampilan yang baik dalam menganalisa data dan perhitungan numeris, baik dengan cara manual maupun berbantuan komputer (**C2**).
- Mampu merancang dan melakukan penelitian pada bidang yang terkait dengan Matematika, seperti abstraksi, generalisasi, pemodelan dan lain-lain (**C3**).
- Mampu bekerja pada bidang pendidikan yang terkait dengan Matematika (**C4**).

4. *Transferable skills:*

- Mampu berkomunikasi (mengungkapkan pendapat) secara tertulis dan lisan tentang pengembangan konsep-konsep dan penyelesaian masalah pada bidang matematika dan aplikasinya secara efektif dan benar di dalam proses pembelajaran maupun penelitian (**D**).

5. *Attitude skills:*

- Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berjiwa Pancasila, dan sadar atas kepentingan bangsa dan negara (**E1**).
- Mampu berpandangan luas dan bersikap terbuka terhadap perubahan (**E2**).
- Mampu beradaptasi dengan lingkungan kerja (**E3**).
- Mempunyai etos kerja yang tinggi (tekun, cermat, ulet dan kreatif), jujur dan sadar pentingnya belajar sepanjang hayat (**E4**).
- Mempunyai dedikasi dan komitmen tinggi (**E5**).
- Mempunyai kepercayaan diri dan kematangan emosi (**E6**).
- Taat pada norma-norma dan etika yang berlaku (**E7**).

Untuk mencapai Kompetensi dan Tujuan di atas diperlukan dukungan terutama dari 3 Kelompok Bidang Keahlian (KBK) yakni:

- KBK Analisis yang bertanggung jawab terhadap isi perkuliahan Kalkulus, Pengantar Analisis Real, Fungsi Variabel Kompleks, dan Geometri beserta matakuliah pilihan yang terkait.
- KBK Aljabar yang bertanggung jawab terhadap isi perkuliahan Aljabar Linear, Pengantar Struktur Aljabar, Matematika diskrit dan Logika Matematika beserta matakuliah pilihan yang terkait.
- KBK Matematika Terapan yang bertanggung jawab terhadap isi perkuliahan Persamaan Deferensial, Pengantar Analisis Numerik, Model Matematika, dan Program Linear beserta matakuliah pilihan yang terkait.

Selain diperlukan dukungan 3 KBK utama di atas, untuk mencapai kompetensi dan tujuan dengan optimal diperlukan dukungan yang signifikan dari

1. KBK Statistika
2. KBK Ilmu Komputer
3. Jurusan Fisika dan Kimia
4. Laboratorium Statistika dan Matematika
5. Laboratorium Ilmu Komputer
6. Fakultas/Universitas lain yang terkait.

E.5 Kurikulum 2006 Program Studi Matematika

Selanjutnya berdasarkan Visi, Misi, Tujuan dan Kompetensi di atas, disusun Kurikulum 2006 Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UGM yang terbagi atas 2 (dua) kelompok yakni:

1. Kelompok Matakuliah Wajib berbobot 106 SKS.
2. Kelompok Matakuliah Pilihan yang dapat dipilih dari matakuliah-matakuliah pada Program Studi atau Jurusan atau Fakultas atau Universitas lain.

Relevansi mata kuliah wajib dengan kompetensi lulusan dapat dilihat pada Matriks Mata Kuliah Wajib dan Kompetensi Lulusan.

Kurikulum 2006 Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UGM diberlakukan mulai Semester I tahun ajaran 2006/2007. Sedangkan pola TA yang tercantum dalam Kurikulum 2006 diberlakukan bagi mahasiswa yang mulai mengambil TA pada Semester I tahun ajaran 2006/2007.

Syarat Kelulusan (Beban Studi)

Untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Matematika, mahasiswa diwajibkan telah menyelesaikan sekurang-kurangnya 144 sks mata kuliah yang meliputi mata kuliah wajib (106 sks, termasuk didalamnya Tugas Akhir dan KKN) dan Mata kuliah pilihan.

Mata Kuliah Wajib

Mata kuliah wajib terdiri atas mata kuliah - mata kuliah yang wajib diambil oleh setiap mahasiswa. Selain itu untuk mengambil suatu mata kuliah diperlukan syarat-syarat tertentu (*prerequisite*, *corequisite* atau syarat yang lain). Oleh karena itu mahasiswa diharapkan memperhatikan hal tersebut.

Mata Kuliah Pilihan

Pada dasarnya mahasiswa bebas memilih mata kuliah pilihan yang tersedia tiap semester. Namun demikian, agar mahasiswa memiliki suatu kesatuan kemampuan yang memadai maka dalam memilih mata kuliah (pilihan) diharapkan mahasiswa berkonsultasi dan memperhatikan saran-saran Dosen

Pembimbing Akademik serta memenuhi syarat-syarat yang diperlukan (prerequisite, corequisite atau syarat yang lain).

Karena sesuatu alasan, mata kuliah pilihan dapat berubah posisinya dari semester genap ke semester ganjil dan sebaliknya atau ditidurkan/ tidak disajikan untuk sementara waktu.

Selain mata kuliah pilihan, mahasiswa dapat mengambil mata kuliah lain yang tersedia pada Program Studi di lingkungan Fakultas MIPA dengan memperhatikan mata kuliah prasyaratnya.

Jika sistem kredit tranfer antar fakultas atau antar universitas telah tersedia, mahasiswa dapat mengambil mata kuliah pilihan dari Fakultas/Universitas lain, dengan terlebih dahulu berkonsultasi dengan Dosen Pembimbing Akademik.

Jumlah SKS maksimal mata kuliah pilihan yang diperbolehkan diambil dari luar Jurusan Matematika FMIPA UGM adalah 9 SKS.

Tugas Akhir

Tugas akhir mahasiswa berupa skripsi, mempunyai bobot 6 SKS dan harus diambil oleh setiap mahasiswa Program Studi Matematika. Tugas Akhir mempunyai tujuan:

- Mempertajam berfikir secara kritis, logis dan analitis.
- Melatih kemampuan menulis karya ilmiah secara komprehensif.
- Melatih kemandirian dalam mengembangkan karier ilmiah.
- Mempersiapkan diri untuk melanjutkan studi, terjun ke masyarakat, atau dunia kerja.
- Melatih kemampuan berargumentasi secara ilmiah.
- Melatih kemampuan berkomunikasi dan menjalin hubungan interpersonal.

Mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir disyaratkan :

1. Telah menempuh 120 sks dengan IPK lebih dari atau sama dengan 2,0.
2. Telah menempuh matakuliah penunjang topik tugas akhir.
3. Mencantumkan Tugas Akhir di KRS dan mendaftarkannya ke Tata Usaha Jurusan Matematika paling lambat seminggu setelah penyerahan KRS.

Pada pelaksanaannya, tugas akhir dikerjakan secara mandiri oleh mahasiswa dan dibimbing oleh seorang atau dua orang dosen. Tugas Akhir (TA) terdiri dari TA (Studi Literatur) dan TA (Skripsi) dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Topik TA (Studi Literatur) dan TA (Skripsi) harus sama. Jika topik TA (Skripsi) diganti, maka mahasiswa wajib mengulang TA (Studi Literatur) walaupun mahasiswa telah dinyatakan lulus TA (Studi Literatur) dengan topik terdahulu.
2. Pembimbing TA (Studi Literatur) sekaligus menjadi Pembimbing TA (Skripsi). Jika diperlukan, mahasiswa /Pembimbing TA (Studi Literatur) boleh mengusulkan Pembimbing tambahan untuk TA (Skripsi).
3. TA (studi Literature) dan TA (Skripsi) boleh diambil dalam satu semester. Jika TA (studi Literature) dan TA (Skripsi) diambil pada semester yg berbeda, maka harus diambil dalam 2 semester berturut-turut.
4. Mahasiswa harus menghadap dosen pembimbing Tugas Akhir paling lambat seminggu setelah pengumuman penunjukkan dosen pembimbing. Jika lebih dari satu minggu mahasiswa tidak menghadap dosen pembimbing, dosen pembimbing dapat menolak menjadi pembimbing mahasiswa yang bersangkutan.
5. TA harus diselesaikan maksimal dalam 2 semester. Jika sampai 2 semester TA belum diselesaikan, Dosen Pembimbing TA dapat mengajukan keberatan untuk melanjutkan proses pembimbingannya dan sebaliknya mahasiswa juga dapat mengajukan dosen pembimbing pengganti.

Kuliah Kerja Nyata (KKN)

Keterangan tentang syarat, tujuan, jenis-jenis dan prosedur pendaftaran Kuliah Kerja Nyata dapat dilihat di Bagian Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat.

Metode Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UGM diharapkan menerapkan metode *Student Centered Learning (SCL)*. Metode *SCL* yang paling tepat untuk diterapkan pada beberapa mata kuliah pada Prodi Matematika adalah *Collaborative Learning (CL)*, *Problem-Based Learning (PBL)* atau kombinasi keduanya.

Namun demikian jika metode *SCL* dianggap tidak cocok, Program Studi Matematika memutuskan untuk tidak memaksakan penggunaan metode *SCL* dalam proses pembelajaran untuk mata kuliah - mata kuliah dengan karakteristik tertentu, seperti Pengantar Analisis Real, Pengantar Analisis Abstrak dan lain-lain.

Penilaian

Evaluasi hasil pembelajaran untuk mata kuliah pada Program Studi Matematika mengikuti aturan fakultas. Mahasiswa yang mempunyai nilai TOEFL minimal 425 tidak diwajibkan mengikuti kuliah Bahasa Inggris Matematika. Namun demikian mahasiswa wajib mencantumkan mata kuliah Bahasa Inggris Matematika pada KRS dan untuk memperoleh nilai Bahasa Inggris Matematika, mahasiswa diwajibkan menyerahkan fotocopy sertifikat/nilai TOEFL yang didapat kepada Dosen Pengampu mata kuliah Bahasa Inggris Matematika. Penyerahan sertifikat paling lambat sehari sebelum ujian sisipan.

Konversi nilai TOEFL dengan nilai matakuliah bahasa Inggris Matematika adalah:

Nilai TOEFL	Nilai MK Bahasa Inggris Matematika
425 - 449	C
450 - 499	B
500 atau lebih	A

Lembaga Bahasa yang diakui adalah Lembaga Bahasa UGM atau minimal yang setara, yaitu: ELTI, EF, LIA, Lembaga dari Fak. Ekonomi UGM.

Khusus untuk Tugas Akhir (TA), penilaian diatur sebagai berikut:

1. Tugas Akhir (Studi Literatur): Penilaian didasarkan pada studi literatur yang dikerjakan mahasiswa dan proses pembimbingan. Penilaian dilakukan oleh Dosen Pembimbing TA (Studi Literatur).
2. Tugas Akhir (Skripsi):
 - Penguji TA (Skripsi) adalah pembimbing TA (Skripsi) ditambah 3 orang dosen (2 orang dosen yang berasal dari KBK yang sesuai dengan topik TA, 1 orang dosen dari bidang/KBK lain).
 - Batas waktu revisi maksimal 1 bulan sesudah TA (Skripsi) diujikan. Jika sampai batas waktu tersebut revisi belum selesai, maka mahasiswa wajib mengulang ujian TA (Skripsi).

Evaluasi Proses Pembelajaran

Proses Pembelajaran akan dievaluasi secara berkala oleh Tim Koordinasi Semester (TKS) Program Studi Matematika dan hasilnya dilaporkan kepada TK2A (Tim Koordinasi Kegiatan Akademik) Jurusan Matematika FMIPA UGM.

E.6 Matakuliah Semester

Dalam daftar matakuliah berikut, untuk mata kuliah prasyarat tanda:

* : pernah diambil dan menempuh ujian akhir.

** : dapat diambil bersamaan.

Tanpa bintang : pernah diambil dan lulus dengan nilai minimal D.

Matakuliah Wajib

Sem	No	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
I	1	MMS-1101	Kalkulus I	3		MKK
	2	MMS-1201	Peng. Logika Matematika dan Himpunan	3		MKK
	3	MMS-1202	Aljabar Linear Elementer	3		MKK
	4	MMS-1601	Peng. Teknologi Informasi	2		MPB, MBB
	5	MMS-1651	Prak. Peng. Teknologi Informasi	1	MMS-1601**	MPB, MBB
	6	MFS-1101	Fisika Dasar I	3		MKK
	7	UMS-1001	Bahasa Inggris Matematika	2		MPK
	8	UNU-1010	Pancasila	2		MPK, MBB
			Jumlah sks	19		
II	1	MMS-1102	Kalkulus II	3	MMS-1101*	MKK
	2	MMS-1103	Geometri Analitik A	3	MMS-1101*	MKK
	3	MMS-1203	Peng. Struktur Aljabar I	3	MMS-1201*	MKB
	4	MMS-1801	Algoritma & Pemrograman	3	MMS-1601*	MPB, MBB
	5	MMS-1851	Prak. Algoritma & Pemrograman	1	MMS-1651* MMS-1801**	MPB, MBB
	6	MFS-1118	Mekanika A	2	MFS-1101*	MKK
	7	UNU-1000	Agama	2		MPK, MBB
	8	UMS-1002	Ke-Gadjah Mada-an dan Etika Matematika	2		
			Jumlah sks	19		
III	1	MMS-2109	Kalkulus Multivariabel I	2	MMS-1102*	MKK
	2	MMS-2201	Peng. Struktur Aljabar II	3	MMS-1203*	MKB
	3	MMS-2301	Pers. Diferensial Elementer	3	MMS-1102*	MKB
	4	MMS-2302	Program Linear	2	MMS-1202*	MKB
	5	MMS-2352	Prak. Program Linear	1	MMS-2302**	MKB
	6	MMS-2410	Pengantar Model Probabilitas	3	MMS-1102*	MKB
	7	MMS-2400	Metode Statistika I	2		MPB, MBB
	8	MMS-2451	Prak. Metode Statistika I	1	MMS-2400**	MPB, MBB
			Jumlah sks	17		
IV	1	MMS-2110	Kalkulus Multivariabel II	2	MMS-2109*	MKB
	2	MMS-2111	Kalkulus Lanjut	2	MMS-1102*	MKK
	3	MMS-2112	Fungsi Variabel Kompleks	3	MMS-2109*	MKB
	4	MMS-2113	Geometri	3	MMS-1103* MMS-1201*	MKB
	5	MMS-2202	Aljabar Linear	3	MMS-2201*	MKB
	6	MMS-2306	Pengantar Analisis Numerik	2	MMS-1102* MMS-2301*	MPB
	7	MMS-2356	Prak. Pengantar Analisis Numerik	1	MMS-2306**	MPB
			Jumlah sks	16		
V	1	MMS-3101	Peng. Analisis Real I	2	MMS-2111*	MKB

Sem	No	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
	2	MMS-3301	Fungsi Khas	2	MMS-2109I*, MMS-2111*	MKB
	3	MMS-3302	Peng. Pers. Diferensial Parsial	2	MMS-2301*, MMS-2306*	MKB
	4	UMS-3001	Pengantar Filsafat Ilmu dan Sejarah Matematika	2		
	5	MMS-3613	Basis Data	3	MMS-1601*	MPB
			Jumlah sks	11		
VI	1	MMS-3102	Peng. Analisis Real II	2	MMS-3101*	MKB
	2	MMS-3205	Matematika Diskrit	3	MMS-1201*	MKB
	3	MMS-3303	Peng. Model Matematika	3	MMS-3301*, MMS-3302*	MKB
	4	MMS-3414	Peng. Statistika Matematika	3	MMS-2400*, MMS-1102*	MKB
	5	UNU3000	Kewarganegaraan	2	≥ 60 sks	MPK, MBB
			Jumlah sks	13		
VII	1	MMS-4101	Pengantar Analisis Abstrak	2	MMS-3102*	MKB
	2	UNU-4500	KKN	3	≥ 100 sks, IPK $\geq 2,0$	MPB/MBB
			Jumlah	5		
VII/ VIII	1	MMS-4096	Tugas Akhir: Studi literatur	2	≥ 120 sks, IPK $\geq 2,0$	MPB
	2	MMS-4097	Tugas Akhir: Skripsi	4	MMS-4096**	
			Jumlah sks	6		
			Total Matakuliah Wajib	106		

Matakuliah Pilihan bidang Analisis dan Geometri

No.	Sem.	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
1	II	MMS-1105	Peng. Teori Bilangan	3	MMS-1201*	MKB
2	III	MMS-2105	Analisis Vektor	2	MMS-1102*	MKB
3	III	MMS-2114	Geometri Transformasi	2	MMS-1103*, MMS-1201*	MKB
4	V	MMS-3105	Geometri Ruang Dimensi n	3	MMS-1103	MKB
5	VI	MMS-3104	Peng. Topologi	3	MMS-3101	MKB
6	VII	MMS-4107	Peng. Teori Pers. Diferensial	3	MMS-3102	MKB
7	VII	MMS-4105	Peng. Teori Ukuran & Integral Lebesgue	3	MMS-3101	MKB
8	VII	MMS-4149	Kapita Selektta Analisis	3		
9	VIII	MMS-4102	Peng. Analisis Fungsional	3	MMS-3101	MKB
10	VIII	MMS-4106	Peng. Teori Ukuran & Integral Umum	3	MMS-3101	MKB

Matakuliah Pilihan bidang Aljabar dan Matematika Diskrit

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
1	II	MMS-1205	Teori Himpunan	2	MMS-1201*	MPB
2	III	MMS-2251	Prak. Komputasi Aljabar	1	MMS-1202*,	MKB

					MMS-1203*	
3	III	MMS-4202	Peng. Semigrup	3	MMS-1203*	MKB
4	IV	MMS-2204	Aljabar Linear Terapan	3	MMS-1202*	MKB
5	IV	MMS-2206	Peng. Teori Graf	3	MMS-1201*	MKB
6	V	MMS-3203	Teori Grup Hingga	2	MMS-1203*	MKB
7	V	MMS-3204	Aljabar Linear Numerik	3	MMS-1202*	MKB
8	VI	MMS-3207	Peng. Teori Modul	3	MMS-2201*	MKB
9	VI	MMS-3206	Peng. Teori Pengkodean	3	MMS-1203*	MKB
10	VII	MMS-4204	Peng. Kombinatorik	3	MMS-3205*	MKB
11	VII	MMS-4249	Kapita Selekt Aljabar	3		MKB
12	VIII	MMS-4249	Kapita Selekt Aljabar	3		MKB

Matakuliah Pilihan bidang Matematika Terapan

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
1	II	MMS-1301	Matematika Biologi	3	MMS-1202*	MPB
2	IV	MMS-2304	Matematika Komputasi	3	MMS-1102*, MMS-2306**	MKB
3	IV	MMS-2307	Riset Operasi	2	MMS-2302	MKB
4	IV	MMS-2357	Prak. Riset Operasi	1	MMS-2307**	MKB
5	V	MMS-3304	Teori Optimisasi	3	MMS-2302	MKB
6	V	MMS-3308	Peng. Teori Permainan	3	MMS-2302	MKB
7	VI	MMS-3307	Masalah Syarat Batas	3	MMS-3301* MMS-3302*	MKB
8	VI	MMS-3306	Peng. Sistem Dinamik	3	MMS-3101*	MKB
9	VII	MMS-4301	Peng. Teori Sistem	3	MMS-1202 MMS-2301*	MKB
10	VII	MMS-4349	Kapita Selekt Matematika Terapan	3		MKB
11	VIII	MMS-4302	Peng. Teori Kendali	3	MMS-4301*	
12	VIII	MMS-4303	Pengantar Matematika Aktuaria	3	MMS-2110*, MMS-2410*	MKB

Matakuliah Pilihan bidang Statistika

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
1	II	MMS-1406	Analisis Data Eksploratif	2		MKB
2	II	MMS-1456	Praktikum Analisis Data Eksploratif	1	MMS-1406**	MKB
3	III	MMS-2409	Pengumpulan dan Penyajian Data	2		MKB
4	III	MMS-2403	Metode Survei Sampel	3	MMS-2400*	MKB
5	IV	MMS-1405	Metode Statistika II	3	MMS-2400*	MKB
6	IV	MMS-1455	Prak. Metode Statistika II	1	MMS-1405**	MKB
7	IV	MMS-2406	Peng. Teori Keputusan	3	MMS-2400	MKB
8	IV	MMS-2408	Pengendalian Kualitas Statistika	3	MMS-2400	MKB
9	IV	MMS-2405	Pengantar Rancangan Percobaan	3	MMS-2400*, MMS-1405*	MKB
10	IV	MMS-2416	Peng. Bioinformatika	3	MMS-1801*	MKB
11	V	MMS-3407	Asuransi Jiwa I	3	MMS-2400	MKB
12	V	MMS-3402	Analisis Regresi Terapan	2	MMS-2400*	MKB
13	V	MMS-3452	Prak. Analisis Regresi Terapan	1	MMS-3402**	MKB
14	V	MMS-3417	Anava Terapan	2	MMS-1405*	MKB
15	V	MMS-3457	Praktikum Anava Terapan	1	MMS-3417**	MKB

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	Kelompok
16	VI	MMS-3420	Asuransi Jiwa II	2	MMS-3407	MKB
17	VI	MMS-3463	Praktikum Asuransi Jiwa II	1	MMS-3420**	MKB
18	VI	MMS-3411	Metode Statistik Nonparametrik	3	MMS-2410	MKB
19	V!	MMS-3419	Opsi dan Manajemen Keuangan	3	MMS-2410*	MKB

Matakuliah Pilihan bidang Ilmu Komputer

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	
1	II	MMS-1702	Sistem Digital	3		MKB
2	III	MMS-3601	Sistem Informasi	3		MKB
3	III	MMS-2801	Struktur Data	3	MMS-1801*	MKB
4	III	MMS-2702	Sistem Operasi	3	MMS-1601*	MKB
5	III	MMS-2901	Kecerdasan Buatan	3		MKB
6	IV	MMS-2604	Grafika Komputer	3		MKB
7	IV	MMS-2708	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	MMS-1601*, MMS-1702*	MKB
8	IV	MMS-2704	Jaringan Komputer	3	MMS-2703*	MKB
9	V	MMS-2804	Simulasi	3		MKB
10	V	MMS-3803	Teori Bahasa Otomata	3	MMS-2802	MKB

Matakuliah Pilihan bidang Kimia, Fisika dan Biologi

No	Sem	Kode	Mata Kuliah	Sks	Prasyarat	
1	III	MKS-1101	Kimia Dasar I	3	-	MKB
2	IV	MKS-1102	Kimia Dasar II	3	-	MKB
3	IV	MKS-1704	Simetri dan Teori Grup	2	-	MKB
4	V	MKS-2301	Kimia Fisika I	3	MKS-1102	MKB
5	VI	MKS-2702	Kimia Komputasi	2	MMS-1102	MKB
6	II	MFS-1507	Fisika Dasar II	3	MFS-1101	MKB
7	III	MFS-2514	Mekanika Klasik	2	MFS-1118	MKB
8	IV	MFS-2530	Elektronika I	3	-	MKB
9	V	MFS-3537	Gelombang Mikro	3	-	MKB
10	III	BIU-1002	Biologi Dasar	2	-	MKB

E.7 Matrik Kompetensi

Matakuliah Wajib

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
MKB		MMS-1203 Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	MMS-2201 Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	MMS-2113 Komp: A1, C4	MMS-3101 Komp: A1, A2, B1, B2, E4	MMS-3102 Komp: A1, A2, B1, B2, E4	MMS-4101 Komp: A1, A3, B1, B2, C3	
			MMS-2301 Komp: A2, A3, B2, B3, C1, E4	MMS-2110 Komp: A1, A2, B1, B3, C1, E4	MMS-3301 Komp: A2, A3, B2, B3, C1, C4, E3, E4	MMS-3205 Komp: A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2		

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII	
			MMS-2302	MMS-2112	MMS-3302	MMS-3303			
			Komp: A1, A2, A3, B1, B4, C1, C2, E4	Komp: A1, A2, B1, B3, C1, C3, E4	Komp: A2, A3, B2, B3, C1, C4, E3, E4	Komp: A1,,A2, A3, B2, B3, B4, C1, C3			
				MMS-2352	MMS-2202		MMS-3414		
				Komp: B4, C1, C2, E4	Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4		Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4		
MKK	MMS-1101	MMS-1102	MMS-2109	MMS-2111					
	Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	Kom: A1, A2, B1, B3, C1, E4	Komp: A1, A2, B1, B3, C1, E4					
	MMS-1201	MMS-1103							
	Komp: A1, B1, B3, C1, E4	Komp: A1, C4							
	MMS-1202	MFS-1118							
	Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	Komp: A1, A2, A3, B3, C1							
	MFS-1101								
	Komp: A1, A2, A3, B3, C1								
MPB	MMS-1601	MMS-1801	MMS-2400	MMS-2306	MMS-3613		MMS-4097	MMS-4097	
	Komp: A1, A2, B3, E2, E3	Komp: A1, A2, B3, C2, E2, E3	Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4	Komp: A1, A2, B1, B2, B3, B4, C2, E2, E3	Komp: A1, A2, B3, C2, E2, E3		Komp: A3, A4, B2, B3, B4, C3, D, E4, E5, E6	Komp: A3, A4, B2, B3, B4, C3, D, E4, E5, E6	
	MMS-1651	MMS-1851	MMS-2451	MMS-2356			MMS-4098	MMS-4098	
	Komp: B3, C2, E2, E3	Komp: B3, C2, E2, E3	Komp: B3, C2, C4	Komp: B2, B3, C2, C4, E2, E3			Komp: A3, A4, B2, B3, B4, C3, D, E4, E5, E6	Komp: A3, A4, B2, B3, B4, C3, D, E4, E5, E6	
		MMS-2410							
		Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4							
MPK	UMS-1001	UNU-1000			UMS-3001	UNU-3000	UNU-4500		
	Komp: B2, B3, D	Komp: E1, E5, E6, E7			Komp: A1, A3	Komp: E1, E2, E3, E6, E7	Komp: D, E1, E2, E3, E5, E6, E7		

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
	UNU-1010	UMS-1002						
	Komp: E1, E5, E7	Komp: A4, B2, C3,E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7						

Matakuliah Pilihan

Kelompok	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
MKB	MMS-1105	MMS-2105	MMS-2204	MMS-3105	MMS-3104	MMS-4103	MMS-4102
	Komp: A1, B1, C4,	Komp: A2, A3, B1, C1	Komp: A2, A3,B3, B4,C1, E3	Komp: A1, A3, B1,B2, C3, E2	Komp: A1, B1, B2, C3	Komp: A1, A2, A3,B1, B2, B3, C1, E4	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2
	MMS-1406	MMS-2114	MMS-2206	MMS-3203	MMS-3207	MMS-4105	MMS-4106
	Komp: A2, A4, B1, C2	Komp: A1, B1, C4	Komp: A3, B2, C3	Komp: A1, A3, B2	Komp: A1, A2, B1, B4, C1, E4	Komp: A1, A3, B1, B2, C3	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2
	MMS-1456	MMS-2205	MMS-2304	MMS-3204	MMS-3206	MMS-4149	MMS-4249
	Komp: C2	Komp: A1, A3, B1, B2, C3	Komp: A2, C2	Komp: A1, A3, B1, C3	Komp: A3, B2, C3	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2
	MMS-1702	MMS-2409	MMS-2307	MMS-3304	MMS-3307	MMS-4204	MMS-4302
	Komp: A1,B3,C2,C3	Komp: A2, A4, B3, C2, E3	Komp: A2, A3, B2,C1, C2, C3	Komp: A1, A2, A3, B2,B3,C2,C3	Komp: A2, A3, B2, B3, C1,C4,E3, E4	Komp: A1, A2, A3, B1, B2,C1, C2	Komp: A1, A2, A3, B2, B3,C2, C3
		MMS-2403	MMS-1405	MMS-3308	MMS-3306	MMS-4249	MMS-4303
		Komp: A4,B3,C2	Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4	Komp: A2, A3, B3, C2,C3	Komp: A1, A2, A3, B2, B3, C1,C4, E3, E4	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2	Komp: A3, B2, C1, C2
		MMS-3601	MMS-2406	MMS-3407	MMS-3420	MMS-4301	
		Komp: A2,B3,C2,E3	Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C3, C4	Komp: A3, B3, C1, C2, E3	Komp: A3, B3, C1, C2, E3	Komp: A1, A2, A3, B2, B3, C3	
		MMS-2801	MMS-2408	MMS-3402	MMS-3411	MMS-4349	
	Komp: A2,B3,C2,E3	Komp: A1, A2, B2, B3, C2,C3, C4	Komp: A3, B3, C1, C2,C3, E3	Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4	Komp: A1,A2, A3,A4 B1, B2,B4,C1, C3,E2		

Kelompok	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
		MMS-2702 Komp: A2,B3,C2	MMS-2405 Komp: A2,A4,B2,C3	MMS-3417 Komp: A3, B3, C1, C2,C3, E3	MMS-3419 Komp: A1, A2, B2, B3, C2, C4		
		MMS-2901 Komp: A2, B1, C1	MMS-2416 Komp: A3, B3, C2	MMS-3803 Komp: A2, B1, C1			
		BIU-1002 Komp: A1,A2,A3,B3 C1,E3	MMS-2604 Komp: A3, B3, C2	MFS-3537 Komp: A1, A2, A3, B3, C3, D			
			MFS-2708 Komp: A3, B3, C2				
			MMS-2704 Komp: A3, B3, C2				
			MFS-2530 Komp: A1, A2, A3, B3, C1, E3				
MKK	MFS-1507 Komp: A1,A2,A3,B3 C1,E3	MMS-2251 Komp: A2, B3, C2	MMS-2357 Komp: A2, C2, E4	MMS-3452 Komp: B3, C2, C4	MMS-3463 Komp: B3, C2, C4		
		MKS-1101 Komp: A1,A2,A3 B3,C3,D	MMS-2452 Komp: B3, C2, C4	MMS-3457 Komp: B3, C2, C4	MKS-2702 Komp: A1,A2,A3 B3,C2,C3,D		
		MFS-2514 Komp: A1,A2,A3,B3 C3,D	MKS-1102 Komp: A2, C2	MMS-3804 Komp: A3, B3, C2			
			MKS-1704 Komp: A1,A2,A3 B3,C3,D	MKS-2301 Komp: A1,A2,A3 B3,C3,D			
MPB	MMS-1205 Komp: A1, B1, C1,C3						
	MMS-1301 Komp: A1, A2, A3, B1, B2, C1, C3						

E.8 Aturan Peralihan

Bagi Mahasiswa Angkatan 2005 atau Sebelumnya

1. Mahasiswa angkatan 2005 atau sebelumnya TIDAK WAJIB mengambil mata kuliah “Ke-Gadja Mada-an dan Etika Matematika (*Gadja Mada Integrity and Mathematical Etics*)”, “Peng. Filsafat Ilmu dan Sejarah Matematika”.
2. Mahasiswa yang belum lulus Geometri I diwajibkan mengambil Geometri.
3. Mahasiswa yang sudah lulus Geometri I tetapi belum lulus geometri II tidak diwajibkan mengambil Geometri.
4. Jika mahasiswa telah lulus Geometri I, Geometri II dan Geometri, maka mahasiswa boleh memilih nilai terbaik dengan sks melekat pada nilai. Jika Geometri dipilih sebagai mata kuliah wajib, maka Geometri II dapat menjadi mata kuliah pilihan.
5. Mahasiswa yang belum lulus Matematika Diskrit I diwajibkan mengambil Matematika Diskrit.
6. Mahasiswa yang sudah lulus Matematika Diskrit I tetapi belum lulus Matematika Diskrit II tidak diwajibkan mengambil Matematika Diskrit.
7. Jika mahasiswa menempuh Matematika Diskrit I, Matematika Diskrit II dan Matematika Diskrit, maka mahasiswa boleh memilih nilai terbaik dengan sks melekat pada nilai. Jika Matematika Diskrit dipilih sebagai mata kuliah wajib, maka Matematika Diskrit II dapat menjadi mata kuliah pilihan.
8. Mahasiswa yang belum lulus Fungsi Variabel Kompleks I diwajibkan mengambil Fungsi Variabel Kompleks.
9. Mahasiswa yang sudah lulus Fungsi Variabel Kompleks I tetapi belum lulus Fungsi Variabel Kompleks II tidak diwajibkan mengambil Fungsi Variabel Kompleks.
10. Jika mahasiswa menempuh Fungsi Variabel Kompleks I, Fungsi Variabel Kompleks II dan Fungsi Variabel Kompleks, maka mahasiswa boleh memilih nilai terbaik dengan sks melekat pada nilai. Jika Fungsi Variabel Kompleks dipilih sebagai mata kuliah wajib, maka Fungsi Variabel Kompleks II dapat menjadi mata kuliah pilihan.
11. Mahasiswa yang belum lulus Metode Numerik wajib mengambil Metode Numerik (yang diampu KBK ILKOM) atau Pengantar Analisis Numerik (2 sks).
12. Mahasiswa yang belum lulus Prak. Metode Numerik wajib mengambil Prak. Metode Numerik (yang diampu KBK ILKOM) atau Prak. Pengantar Analisis Numerik (1 sks).
13. Jika mahasiswa telah lulus Metode Numerik dan Pengantar Analisis Numerik, maka mahasiswa boleh memilih nilai terbaik dengan sks melekat pada nilai.
14. Jika mahasiswa menempuh Prak. Metode Numerik dan Prak. Pengantar Analisis Numerik, maka mahasiswa boleh memilih nilai terbaik dengan sks melekat pada nilai.
15. Mahasiswa yang sedang mengambil Tugas Akhir (TA) mengikuti pola TA yang lama. Mahasiswa angkatan 2005 atau sebelumnya dapat dinyatakan lulus jika telah menyelesaikan sebanyak minimal 144 SKS, yang terdiri dari 99 sampai 105 SKS mata kuliah wajib dan 39 sampai 45 SKS mata kuliah pilihan.

Aturan peralihan yang berlaku mulai tahun akademik 2008/2009

Mulai tahun akademik 2008/2009, mata kuliah pilihan Sains Manajemen (MMS 2609) **dihapus**, karena mata kuliah tersebut setara dengan mata kuliah Riset Operasi (MMS 2307). Bagi mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah tersebut sebelum tahun akademik 2008/2009, mata kuliah tersebut tetap dapat digunakan untuk yudisium.

E.9 Kesetaraan Matakuliah mahasiswa angkatan 2005 dan sebelumnya *Matakuliah Bidang Analisis dan Geometri*

No.	Kurikulum 2006				Kurikulum Lama		
	Kode	Mata Kuliah	sks		Kode	Matakuliah	sks
1.	MMS-1101	Kalkulus I	3	=	MMS-1101	Kalkulus I	3
2.	MMS-1102	Kalkulus II	3	=	MMS-1102	Kalkulus II	3
3.	MMS-1103	Geometri Analitik A	3	=	MMS-1103	Geometri Analitik A	3
4.	MMS-2109	Kalkulus Multivariabel I	2	=	MMS-2101	Kalkulus Lanjut I	2
5.	MMS-2110	Kalkulus Multivariabel II	2	=	MMS-2104	Kalkulus Multivariabel	2
6.	MMS-2111	Kalkulus Lanjut	2	=	MMS-2102	Kalkulus Lanjut II	2
7.	MMS-2112	Fungsi Var. Kompleks	3	=	MMS-2106	Fungsi Var. Kompleks I	2
					MMS-3103	Fungsi Var. Kompleks II	2
8.	MMS-2113	Geometri	3	=	MMS-2103	Geometri I	2
					MMS-2108	Geometri II	2
9.	MMS-3101	Peng. Analisis Real I	2	=	MMS-3101	Peng. Analisis Real I	2
10.	MMS-3102	Peng. Analisis Real II	2	=	MMS-3102	Peng. Analisis Real II	2
11.	MMS-4101	Peng. Analisis Abstrak	2	=	MMS-4101	Peng. Analisis Abstrak	2
12.	MMS-1105	Peng. Teori Bilangan	3	=	MMS-2107	Peng. Teori Bilangan	3
13.	MMS-2105	Analisis Vektor	2	=	MMS-2105	Analisis Vektor	2
14.	MMS-2114	Geometri Transformasi	2			Mata Kuliah Baru	
15.	MMS-3105	Geometri Ruang Dim. n	3			Mata Kuliah Baru	
16.	MMS-3104	Peng. Topologi	3	=	MMS-3104	Peng. Topologi	3
17.	MMS-4107	Peng. Teori Pers. Diferensial	3	=	MMS-4103	Peng. Teori Pers. Diferensial	2
18.	MMS-4105	Peng. Teori Ukuran dan Integral Lebesgue	3	=	MMS-4104	Peng. Teori Ukuran dan Integral	3
19.	MMS-4102	Peng. Anal. Fungsional	3	=	MMS-4102	Peng. Analisis Fungsional	3
20.	MMS-4106	Peng. Teori Ukuran dan Integral Umum	3			Mata Kuliah Baru	
21.	MMS-4149	Kapita Selektia Analisis	3	=	MMS-4149	Kapita Selektia Analisis	

Matakuliah Bidang Aljabar dan Matematika Diskrit

No.	Kurikulum 2006				Kurikulum Lama		
	Kode	Mata Kuliah	sks		Kode	Matakuliah	sks
1.	MMS-1201	Peng. Logika Mat. dan Himpunan	3	=	MMS-1201	Peng. Logika Mat. dan Himpunan	3
2.	MMS-1202	Aljabar Linear Elementer	3	=	MMS-1202	Aljabar Linear Elementer	3
3.	MMS-1203	Peng. Struktur Aljabar I	3	=	MMS-1203	Peng. Struktur Aljabar I	3
4.	MMS-2201	Peng. Struktur Aljabar II	3	=	MMS-2201	Peng. Struktur Aljabar II	3
5.	MMS-2202	Aljabar Linear	3	=	MMS-2202	Aljabar Linear	3
6.	MMS-3205	Matematika Diskrit	3	=	MMS-3201	Matematika Diskrit I	2
					MMS-3202	Matematika Diskrit II	2
7.	MMS-1205	Teori Himpunan	2	=	MMS-2203	Teori Himpunan	2
8.	MMS-2251	Praktikum Komputasi Aljabar	1	=	MMS-1251	Praktikum Komputasi Aljabar	1
9.	MMS-4202	Peng. Semigrup	3	=	MMS-4202	Peng. Semigrup	3
10.	MMS-2204	Aljabar Linear Terapan	3	=	MMS-2204	Aljabar Linear Terapan	3
11.	MMS-2206	Pengantar Teori Graf	3	=	MMS-4201	Pengantar Teori Graf	3
12.	MMS-3203	Teori Grup Hingga	2	=	MMS-3203	Teori Grup Hingga	2
13.	MMS-3204	Aljabar Linear Numerik	3	=	MMS-3314	Aljabar Linear Numerik	3

14.	MMS-4203	Peng. Teori Modul	3	=	MMS-4203	Peng. Teori Modul	3
15.	MMS-3206	Peng. Teori Pengkodean	3			Mata Kuliah Baru	
16.	MMS-4204	Peng. Kombinatorik	3		MMS-4803	Peng. Kombinatorik	3
17.	MMS-4249	Kapita Selekt Aljabar	3	=	MMS-4249	Kapita Selekt Aljabar	3

Matakuliah Bidang Matematika Terapan

No.	Kurikulum 2006				Kurikulum Lama		
	Kode	Mata Kuliah	Sks		Kode	Matakuliah	sks
1	MMS-2301	Pers. Dif. Elementer	3	=	MMS-2301	Pers. Dif. Elementer	3
2	MMS-2302	Program Linear	2	=	MMS-2302	Program Linear	2
3	MMS-2352	Prak. Program Linear	1	=	MMS-2352	Prak. Program Linear	1
4	MMS-2306	Peng. Analisis Numerik	2	=	MMS-2305	Peng. Analisis Numerik	3
5	MMS-2356	Prak. Peng. Analisis Numerik	1				
6	MMS-3301	Fungsi Khas	2	=	MMS-3301	Fungsi Khas	2
7	MMS-3302	Peng. Persamaan Diferensial Parsial	2	=	MMS-3302	Peng. Persamaan Diferensial Parsial	2
8	MMS-3303	Peng. Model Matematika	3	=	MMS-3303	Peng. Model Matematika	3
9	MMS-1301	Matematika Biologi	3	=	MMS-2303	Matematika Biologi	3
10	MMS-2304	Matematika Komputasi	3	=	MMS-2304	Matematika Komputasi	3
11	MMS-2307	Riset Operasi	2	=	MMS-3305	Riset Operasi	2
12	MMS-2357	Prak. Riset Operasi	1	=	MMS-3351	Prak. Riset Operasi	1
13	MMS-3304	Teori Optimisasi	3	=	MMS-3304	Teori Optimisasi	3
14	MMS-3308	Peng. Teori Permainan	3			Mata Kuliah Baru	
15	MMS-3307	Masalah Syarat Batas	3	=	MMS-3307	Masalah Syarat Batas	3
16	MMS-3306	Peng. Sistem Dinamik	3	=	MMS-3306	Peng. Sistem Dinamik	3
17	MMS-4301	Peng. Teori Sistem	3	=	MMS-4301	Peng. Teori Sistem	3
18	MMS-4349	Kapita Selekt Matematika Terapan	3	=	MSM449	Kapita Selekt Matematika Terapan	3
19	MMS-4302	Peng. Teori Kendali	3	=	MMS-4302	Peng. Teori Kendali	3
20	MMS-4303	Matematika Aktuaria	3			Mata Kuliah Baru	

Matakuliah Wajib Yang Lain

No.	Kurikulum 2006				Kurikulum Lama		
	Kode	Mata Kuliah	Sks		Kode	Matakuliah	sks
1.	UMS-1001	Bahasa Inggris Matematika	2	=	MMS-1001	Bahasa Inggris Matematika	2
2.	UNU-1010	Pancasila	2	=	UNU-1010	Pancasila	2
3.	UNU-1000	Agama	2	=	UNU-1000	Agama	2
4.	UMS-1002	Ke-Gadjah Mada-an dan Etika Matematika	2			Mata Kuliah Baru	
5.	UMS-3001	Peng. Filasafat Ilmu dan Sejarah Matematika	2			Mata Kuliah Baru	
6.		PPKN	2	=		PPKN	2
7.	UNU-4500	KKN	3	=	UNU-4500	KKN	2
8.	MMS-4096	Tugas Akhir (Studi Literatur)	2	=	MSM-4099	Tugas Akhir	6
9.	MMS-4097	Tugas Akhir (Skripsi)	4				
10.	MMS-2400	Metode Statistika I	2	=	MMS-2400	Metode Statistika I	2
11.	MMS-2451	Prak. Metode Statistika I	1	=	MMS-2451	Prak. Metode Statistika I	1

12.	MMS-2410	Pengantar Model Probabilitas	3	=	MMS-2404	Pengantar Teori Probabilitas	3
13.	MMS-3414	Peng. Statistika Matematika	3	=	MMS-3414	Peng. Statistika Matematika	3
14.	MMS-1601	Peng. Teknologi Informasi	2	=	MMS-1601	Peng. Teknologi Informasi	2
15.	MMS-1651	Prak. Peng. Teknologi Informasi	1	=	MMS-1651	Prak. Peng. Teknologi Informasi	1
16.	MMS-1801	Algoritma & Pemrograman	3	=	MMS-1801	Algoritma & Pemrograman	3
17.	MMS-1851	Prak. Algoritma & Pemrograman	1	=	MMS-1851	Prak. Algoritma & Pemrograman	1
18.	MMS-3613	Basis Data	3	=	MMS-2602	Basis Data	3
19.	MFS-1101	Fisika Dasar I	3	=	MFS-1101	Fisika Dasar I	3
20.	MFS-1118	Mekanika A	2	=	MFS-1118	Mekanika A	2

- Matakuliah Pilihan menjadi wajib baru: Peng. Analisis Numerik (2 sks) dan Prak. Peng. Analisis Numerik (1 sks).
- Matakuliah wajib yang dihapus: Metode Numerik (2sks) dan Prak. Metode Numerik (1 sks).

E.10 Silabus

UMS-1001 Bahasa Inggris Matematika (2 SKS)

Prasyarat:

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa: mampu memahami referensi-referensi bahasa Inggris dengan mudah, dapat secara aktif menggunakan bahasa Inggris untuk komunikasi ilmiah baik tertulis maupun lisan.

Silabus:

Membenahi grammar, memperkaya vocabulary dan memahami idioms dan usage. Meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris melalui latihan-latihan writing, reading dan speaking (pronunciation). Latihan writing dengan structure grammar bahasa Inggris dengan benar. Latihan reading terutama tentang bacaan bertopik matematika dengan tekanan pada struktur kalimat, pengertian dan pemahaman, analisis teks. Latihan speaking (pronunciation) terutama untuk melatih berkomunikasi ilmiah secara lisan. Membahas kesalahan-kesalahan yang lazim diperbuat.

Buku Acuan:

1. Azar, B. S., 1998, *Understanding and using English Grammar*, Pearson ESL.
2. Hult, C. A. and Huckin, T. N., 1999, *The New Century Handbook*, Longman.

UNU-1010 Pancasila (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Landasan dan pengertian pendidikan Pancasila, rumusan Pancasila, Pembukaan UUD 1945, kedudukan dan fungsi Pancasila, bentuk dan susunan Pancasila. Isi dan arti Pancasila, UUD 1945. Pelaksanaan Pancasila.

Buku Acuan :

1. Notonagoro, 1971, *Pancasila Secara Ilmiah Populer*, CV Pantjuran Tudjuh, Jakarta.
2. Penyusun Buku Teks Fakultas Filsafat, 1990, *Pancasila Yuridis Kenegaraan*, ed.1, Fak. Filsafat UGM.

UNU-1000 Agama Islam (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Manusia dan Agama. Kepercayaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa tidak melalui proses evolusi, tetapi melalui revelasi. Ekspresi religius. Pokok-pokok ajaran Islam. Klasifikasi manusia menurut Al Qur'an. Sejarah perjuangan Muhammad Rasulullah. Tujuh golongan orang yang mendapat lindungan Allah (Hadits).

Buku Acuan :

1. Ali, M., 1975, *Keesaan Tuhan Dalam Al Qur'an*, An Nida.

UNU-1000 Agama Katholik (2 SKS)

Prasyarat : -

Silabus:

Mendalami pokok-pokok ajaran Gereja dan lingkup pendewasaan imam, demi pemahaman, pemekaran pematangan pribadi. Conseientasi makna beriman dan internalisasi tuntunan imam kristiani, sehingga dengan penghayatan imam yang autentik dalam hidup sehari-hari sebagai anggota Gereja sekaligus sebagai warga negara Indonesia.

UNU- 1000 Agama Buddha (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Pendahuluan. Budha Dharma. Hinayana/Theravada. Mahayana. Tantrayana. Tripitaka. Kebaktian. Arti-arti parita/mantram, lambang dalam agama Buddha. Empat kesunyataan mulia. Delapan jalan utama. karma dan tumimbal lahir.

Buku Acuan :

1. Soedjas, R. S., 1984 : Text Book Agama Buddha.

UNU- 1000 Agama Khonghucu (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Dasar-dasar hukum kehidupan beragama dan pokok-pokok ajaran Khonghucu. Sejarah timbul dari perkembangannya, keimanan dan dasar-dasar moral etikanya. Berbagai pengetahuan tentang Kitab-kitabnya, dan berbagai hal yang menyangkut pengamalan dan makna peribadatan dan upacara.

Buku Acuan :

1. SU SI, Kitab Suci Agama Khonghucu, Matakin.

UMS-1002 Ke-Gadjah Mada-an dan Etika Matematika (2 SKS)

Prasyarat: -

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa memahami:

- jati diri dan nilai-nilai luhur UGM,
- cara belajar yang baik dan benar,
- penelitian yang baik dan benar,
- etika profesi Matematika.

Silabus:

Jati diri dan nilai-nilai UGM, learning skills, Metodologi pembelajaran, Penelitian Matematika secara umum, Metodologi Penelitian (bidang analisis, aljabar, Matematika terapan), etika profesi matematika. Motivasi penelitian matematika terapan dari sisi teoritis dan sisi aplikasi. Beberapa contoh jenis penelitian Matematika terapan :

Teoritis :

- Abstaksi dan generalisasi,
- Melengkapi teori yang sudah ada, teorema yang membuat teori yang ada menjadi dapat diterapkan (Applicable),
- Muncul dari masalah nyata :
- Asumsi, pemodelan, penyelesaian, interpretasi.

Contoh substansi penelitian Matematika terapan:

- menyelidiki eksistensi penyelesaian,
- metode mencari penyelesaian secara analitis,
- mencari penyelesaian secara numeris (termasuk penelitian mencari algoritma).

Buku Acuan:

1. Prof. Dr. Sofian Effendi, MPIA, 2004, Revitalisasi Jati Diri UGM Menghadapi Perubahan Global, Pidato Dies UGM ke-55/2004, UGM.
2. Heri Santosa, Achmad Charis Zubair dan Nurul Aini, Nilai-Nilai UGM, Makna dan Aktualisasi Dalam Pembelajaran, UGM.
3. Dr. Ir. Soekarno, Prof. Dr. Drs. Notonagoro, Prof. Dr. M Sardjito, Dr. Drs. Moh. Hatta dan Prof. Dr. Mubrarta, Pancasila Dasar Negara, UGM, dan Jati Diri Bangsa, Kumpulan Pidato.
4. Prof. Dr. Drs. Notonagoro dan Prof, Dr. M. Sardjito, Pancasila dan Universitas Gadjah mada serta Perannya Dalam Membangun Bangsa.
5. Contoh-contoh paper dan penelitian bidang Matematika Terapan.

UMS-3001 Pengantar Filsafat Ilmu dan Sejarah Matematika (2 SKS)

Prasyarat: -

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mengetahui dan memahami sejarah matematika dan matematikawan masa lampau.

Silabus:

Asal mula bilangan, Sejarah teorema Phitagoras, Matematik sebelum Plato, Matematik jaman Plato dan Aristoteles, Matematik Abad 20, Matematik sesudah Abad 20, Sejarah matematika dalam Islam, dan Filsafat matematika menurut beberapa ahli.

Buku Acuan:

1. Shapiro.,S., 2000, Thinking about Mathematics: The Philosophy of Mathematics, Oxford University Press.
2. Anglin,W.S., 1994, Mathematics : A Concise History and Philosophy, Springer – Verlag.
3. http://philtar.ucsm.ac.uk/philosophy_of_mathematics/individual_philosophers/

MMS-1101 Kalkulus I (3 SKS)

Prasyarat: --

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mahir dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan sifat-sifat bilangan real, memahami pengertian fungsi.
2. Mahasiswa mahir dalam hitung limit dan derivatif, serta dapat mengaplikasikannya.

Silabus:

Sistem bilangan real, fungsi, limit fungsi, kekontinuan, derivatif, arti geometris dan arti fisis, laju ubah berhubungan, derivatif tingkat tinggi, Teorema nilai ekstrem, fungsi naik/turun, cembung/cekung, menggambar grafik/kurva, terapan masalah ekstrem, aturan l'Hospital, deret.

Buku Acuan:

1. Tim Pengajar Kalkulus, Diktat Kuliah Kalkulus I, FMIPA UGM.
2. Stewart J., 1999, Calculus, 4th edition, Brooks/Cole Pub. Comp.
3. Mizrahi, A. and Sullivan, 1982, Calculus and Analytic Geometry, Wadsworth

MMS-1102 Kalkulus II (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1101*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mahir dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan integral tertentu
2. Mahasiswa memahami pengertian integral tertentu beserta sifat-sifatnya
3. Mahasiswa memahami pengertian integral tak wajar.
4. Mahasiswa mahir menggunakan integral dalam berbagai aplikasi, seperti menghitung luas bidang datar, volume benda putar, panjang kurva, luas luasan putar, titik berat/pusat massa, dan momen inerti.

Silabus:

Integral tak tentu, teknik-teknik pengintegralan, integral tertentu dan sifat-sifatnya, teorema fundamental kalkulus, mengubah variabel, integral tak wajar (improper), penggunaan integral: luas bidang datar, volume benda putar, panjang kurva, luas luasan putar, titik berat/pusat massa, momen inerti.

Buku Acuan:

1. Tim Pengajar Kalkulus, Diktat Kuliah Kalkulus I, FMIPA UGM.
2. Stewart J., 1999, Calculus, 4th edition, Brooks/Cole Pub. Comp.
3. Mizrahi, A. and Sullivan, 1982, Calculus and Analytic Geometry, Wadsworth

MMS-1103 Geometri Analitik A (3 SKS)

Prasyarat: --

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa dapat merumuskan persamaan garis, lingkaran dan persamaan irisan kerucut beserta gambarnya.
2. Mahasiswa memahami luasan : bidang datar, garis diruang dan luasan drajat dua beserta gambarnya.
3. Mahasiswa mengetahui beberapa macam sistem koordinat.

Silabus:

Geometri bidang: tempat kedudukan, persamaan garis, pengertian sejajar dan tegak lurus, sudut antara dua garis, jarak titik ke garis, persamaan irisan kerucut, sistem koordinat kutub, fungsi parameter, transformasi koordinat,

vektor pada bidang.

Geometri ruang: persamaan bidang, pengertian sejajar dan tegak lurus, jarak titik ke bidang, persamaan garis, persamaan luasan, irisan dua luasan, sistem koordinat: Cartesius, kutub, tabung, dan bola. Vektor dalam ruang.

Buku Acuan:

1. Wexler, 1964, *Analytic Geometry: A Vector Approach*, Addison Wesley.

MMS-2109 Kalkulus Multivariabel I (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1102*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami

1. Pengertian fungsi 2 atau 3 peubah, pengertian jarak, persekitaran, titik dalam, titik limit, titik batas, himpunan terbuka, dan himpunan tertutup.
2. Limit fungsi dan kekontinuan, turunan parsial, arti geometris, diferensial total, turunan berarah, turunan tingkat tinggi, fungsi homogen.
3. Maksimum / minimum, teorema Taylor, deret, masalah ekstrem dengan kendala, Jacobian, integral lipat dan pemakaiannya.

Silabus:

Fungsi 2 atau 3 perubah, pengertian jarak, persekitaran, titik dalam, titik limit, titik batas, himpunan terbuka, dan himpunan tertutup. Limit fungsi dan kekontinuan, turunan parsial, arti geometris, diferensial total, turunan berarah, turunan tingkat tinggi, fungsi homogen. Maksimum /minimum, teorema Taylor, deret, masalah ekstrem dengan kendala, Jacobian, integral lipat dan pemakaiannya.

Buku Acuan:

1. Taylor, A.E., 1989, *Advanced Calculus*, Blaisdell.

MMS-2110 Kalkulus Mutivariabel II (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2109*

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu:

1. Membedakan fungsi vektor dan fungsi bernilai vektor.
2. Menyelesaikan kalkulus fungsi bernilai vektor, limit, derivatif, dan integral.
3. Menyelesaikan integral rangkap dua dan integral rangkap tiga
4. Mengaplikasikan integral rangkap dua, khususnya untuk menghitung integral permukaan
5. Mengaplikasikan integral rangkap tiga, khususnya untuk menghitung volume.
6. Menyelesaikan integral garis dan hubungannya dengan integral rangkap
7. Menyelesaikan integral garis pada masalah fisika, khususnya yang berhubungan dengan Teorema Green, Teorema Divergensi, dan Teorema Stokes.

Silabus:

Transformasi koordinat dan pemakaiannya, Ruang R^n : titik, jarak, ketidaksamaan Cauchy-Schwartz, ketidaksamaan Holder. Fungsi dari R ke R^n : Limit, kekontinuan, derivatif, dan integral. Fungsi dari R^m ke R^n : limit dan kekontinuan, derivatif parsial, diferensial, integral garis, teorema Green, teorema Gauss, teorema Stokes.

Buku Acuan:

1. Dixon, C., 1981, *Advanced Calculus*, John Wiley.
2. Taylor, A.E., 1989, *Advanced Calculus*, Blaisdell.

MMS-2111 Kalkulus Lanjut (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1102*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat

1. Memahami pengertian barisan, limit barisan, deret, kekonvergenan.
2. Menyelidiki divergensi/konvergensi deret.
3. Menentukan interval konvergensi deret pangkat.
4. Memahami integral Riemann dan sifat-sifatnya,
5. Mengetahui syarat-syarat fungsi terintegral Riemann.
6. Menghitung fungsi Gamma dan Fungsi Beta.

Silabus:

Barisan dan deret bilangan nyata, limit barisan, kekonvergenan, uji konvergensi, deret pangkat, jari-jari dan interval

kekonvergenan, integral Riemann dan integral Darboux, integral sebagai fungsi batas atas, integral improper, fungsi gamma, fungsi beta.

Buku Acuan:

1. Taylor, A.E., 1989, *Advanced Calculus*, Blaisdell.
2. Parzynski, W. R. and Zipse, P. W., 1982, *Intrudction to Mathematical Analysis*, McGraw-Hill Book Company, Mew York.

MMS-2112 Fungsi Variabel Kompleks (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2109*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa memahami

- pengertian bilangan kompleks beserta operasi aljabarnya,
- konjugat, modulus dan argumen, bentuk kutub,
- fungsi kompleks, limit fungsi dan kekontinuan,
- derivatif dan syarat Cauchy Riemann,
- fungsi analitik, fungsi harmonik, fungsi-fungsi elementer,
- integral kompleks, deret, serta residu dan kutub.

Silabus:

Sistem bilangan kompleks, Fungsi Analitik: Limit, kekontinuan, derivatif, syarat Cauchy-Riemann, fungsi analitik. Fungsi Elementer, Integral kompleks, deret, teorema residu.

Buku Acuan

1. Churchill, R, 1999, *Complex Variable and Applications*, McGraw-Hill.

MMS-2113 Geometri (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1103*, MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa dapat memahami:

1. Pengertian geometri abstrak, geometri insidensi, geometri metrik, geometri Pasch.
2. Bidang kartesius, Bidang Pionear, Bidang Taxicab, Bidang Euclid.
3. Menentukan persamaan garis dan besar sudut pada bidang-bidang diatas dan kongruensi sudut dan segitiga.
4. Ketegaklurusan garis.

Silabus:

Geometri Abstrak, geometri insidensi, geometri metrik, bidang Cartesius, bidang Poincare, bidang Taxicab, bidang Euclide, deskripsi alternatif bidang Cartesius, keantaraan, ruas garis dan sinar, sudut dan segitiga, himpunan konveks, pemisahan bidang, geometri Pasch, missing strip plane, besar sudut, bidang moulton, ketegaklurusan dan kongruensi, geometri netral, kongruensi segitiga.

Buku Acuan:

1. Millman R. S. and Parker G. D., 1991, *Geometry: A Metric Approach with Models*, Springer.
2. Wallace E. C. and West S. F., 1992, *Roads to geometry*, Prantice Hall.

MMS-3101 Pengantar Analisis Real I (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2111*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat:

1. Memahami sistem bilangan real yang merupakan lapangan (field) terurut lengkap
2. Memahami konsep-konsep topologi pada sistem bilangan real, seperti titik limit, titik dalam, himpunan terbuka.
3. Memahami barisan bilangan real serta mengoperasikan aljabar barisan dan menentukan limit barisan.
4. Menentukan limit fungsi bernilai real dan dapat menggunakan sifat-sifat limit.

Silabus:

Sistem bilangan real: urutan, nilai mutlak, konsep-konsep topologi, supremum, infimum, teorema selang susut.

Barisan bilangan real: aljabar barisan, limit barisan, barisan monoton, barisan Cauchy, teorema Bolzano-Weirstrass, limit fungsi dan sifat-sifatnya.

Buku Acuan:

1. Bartle, R.G. and Sherbert, D.R., 1998, *Introduction to Real Analysis*, John Wiley.

MMS-3102 Pengantar Analisis Real II (2 SKS)

Prasyarat: MMS-3101*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami:

1. Pengertian fungsi kontinu dan sifat-sifatnya.
2. Sifat-sifat fungsi kontinu pada interval tertutup dan terbatas, fungsi kontinu seragam, fungsi monoton dan fungsi invers.
3. Pengertian derivatif fungsi serta menggunakannya dalam pembuktian teorema Rolle, aturan L'Hospital dan Teorema Taylor.
4. Pengertian barisan fungsi beserta kekonvergenan titik demi titik dan kekonvergenan seragam.

Silabus:

Fungsi kontinu: pengertian dan sifat-sifat. Fungsi kontinu pada interval tertutup dan sifat-sifatnya. Kontinu seragam, fungsi monoton, dan fungsi invers. Derivatif: pengertian dan sifat-sifatnya, teorema nilai rata-rata, teorema Rolle, aturan L'Hospital, dan teorema Taylor. Barisan fungsi: kekonvergenan dan sifat-sifatnya, kekonvergenan seragam.

Buku Acuan:

1. Bartle, R.G. and Sherbert, D.R., 1998, Introduction to Real Analysis, John Wiley.

MMS-4101 Pengantar Analisis Abstrak (2 SKS)

Prasyarat: MMS-3102*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat

1. Memahami ruang metrik, persekitaran titik dalam ruang metrik, titik limit, serta kedudukan titik terhadap suatu himpunan.
2. Mengidentifikasi himpunan terbuka, himpunan tertutup, interior dan eksterior himpunan, closure serta himpunan derived.
3. Mengidentifikasi barisan konvergen dan barisan Cauchy dalam ruang metrik.
4. Memahami pengertian ruang bernorma, sifat-sifat beserta contoh.
5. Memahami pengertian ruang pre Hilbert, sifat-sifat beserta contoh.

Silabus:

Ruang metrik: persekitaran, titik limit, kedudukan titik terhadap suatu himpunan. Himpunan terbuka, himpunan tertutup, interior, eksterior, closure, derived set. Barisan konvergen dan barisan Cauchy. Fungsi: limit dan kekontinuan. Kekompakan suatu himpunan. Ruang bernorma: pengertian, sifat-sifat, dan contoh. Ruang pre-Hilbert: pengertian, sifat-sifat, dan contoh.

Buku Acuan:

1. Berberian, S.K., 1965, Introduction to Hilbert space, Oxford University Press, New York.

MMS-1105 Pengantar Teori Bilangan (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa:

1. Memahami sistem aksiomatika bilangan asli, bilangan bulat, dan sifat-sifatnya.
2. Mahasiswa dapat mengonstruksi sistem aksiomatika bilangan rasional dengan memperluas sistem bilangan bulat, dan dapat membuktikan sifat-sifatnya.

Silabus:

Bilangan asli. Operasi pada himpunan bilangan asli. Lambang bilangan. Teori bilangan aksiomatik. Sistem aksioma peano. Bilangan rasional, urutan, dan operasinya. Sistem bilangan rasional sebagai perluasan sistem bilangan asli.

Buku Acuan:

1. G.Cuthbert Webber, 1966, Number Systems of Analysis, Addison-Wesley Pub. Company, Massachusetts.
2. Soehakso, RMJT, 1990, Pengantar Matematika Moderen, FMIPA UGM

MMS-2105 Analisis Vektor (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1102*

Tujuan Pembelajaran:

Silabus:

Operasi dan aljabar vektor di \mathcal{R}^n . Vektor di \mathcal{R}^2 , \mathcal{R}^3 , hasil kali skalar dan hasil kali vektor. Fungsi vektor, turunan fungsi vektor, integral garis, integral fungsi vektor. Teorema Divergensi, Teorema Gauss dan Teorema

Stokes.

Buku Acuan:

1. Davis, H. F., 1961, Introduction to Vector Analysis, Allyn and Bacon, Inc., Boston.
2. Max Stein, 1963, An Introduction to Vector Analysis, Harper & Row Publisher, New York.

MMS-2114 Geometri Transformasi (2 SKS)

Prasyarat: : MMS-1103*, MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa dapat

1. Memahami transformasi dari Isometri.
2. Memahami translasi setengah lingkaran, pencerminan, putaran, Similaritas, dilatasi dan affinitas.
3. Mengetahui hubungan antara beberapa transformasi.

Silabus:

Transformasi, Isometri, Invers transformasi, translasi (geseran), setengah putaran, pencerminan, putaran, similaritas, dilatasi, afinitas.

Buku Acuan:

1. Eccles, F. M., 1971, An introduction to transformational geometry.

MMS-3105 Geometri Ruang Dimensi n (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1103

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa memahami Ruang Euclide \mathcal{R}^n secara geometri
2. Mahasiswa mampu menggeneralisasi pengertian dan sifat-sifat garis lurus, bidang datar, luasan bola, dan persamaan kuadrat di \mathcal{R}^n

Silabus:

- Ruang Euclide \mathcal{R}^n : norma, inner produk pada \mathcal{R}^n , basis orthonormal, bilangan arah, cosinus, dan sudut arah, dan proyeksi orthogonal.
- Garis lurus- n : Persamaan, sudut antara dua garis lurus- n , jarak antara titik dengan garis lurus- n , jarak antara dua garis lurus- n .
- Bidang datar- n : Persamaan Hesse, jarak titik dan bidang datar- n , persamaan normal bidang datar- n , sudut antara dua bidang datar- n , Hiperplane, hubungan garis lurus- n dan bidang datar- n .
- Luasan bola- n : persamaan dan bidang singgung luasan bola- n , himpunan kuasa, lingkaran- n , himpunan luasan bola- n .
- Persamaan kuadrat- n : pendahuluan, elipsoida- n , hiperboloida- n , persamaan kuadrat- n melalui $2n$ titik, paraboloida- n .

Buku Acuan:

MMS-3104 Pengantar Topologi (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3101

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami:

1. Pengertian ruang topologi, himpunan terbuka dan himpunan tertutup.
2. Closure, daerah interior dan boundary serta posisi titik terhadap himpunan.
3. Fungsi kontinu antar ruang topologi dan sifat-sifatnya.
4. Himpunan kompak dan himpunan terhubung dalam ruang topologi.
5. Jenis-jenis ruang topologi, misalnya ruang Hausdorff.

Silabus:

Pengertian topologi, ruang topologi dan himpunan terbuka. Himpunan tertutup dan closure. Titik limit, titik interior, eksterior dan titik batas. Boundary, neighbourhood. Himpunan dense. Topologi relatif. Basis dan subbasis. Fungsi kontinu. Ruang Hausdorff.

Buku Acuan:

1. Seymour, L., 1968., General Topology, Schaum Series, McGraw Hill
2. James, R. M., 1975., Topology A first Course, Prentice Hall Inc.
3. Sze-Tsen Hu, 1964, Elements of General Topology, Holden-day, Sanfransisco.

MMS-4103 Peng. Teori Pers. Diferensial (2 SKS)

Prasyarat: MMS-3102

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat:

1. Mencari penyelesaian pendekatan persamaan diferensial order satu.
2. Memahami teorema ada dan ketunggalan, serta kestabilan penyelesaian persamaan diferensial order satu.
3. Menyelesaikan sistem Sturm-Liouville dan memahami penggunaannya.

Silabus:

Persamaan diferensial order satu, penyelesaian pendekatan, teorema ada dan tunggalnya penyelesaian, kestabilan penyelesaian. Sistem persamaan diferensial order satu. Operator linear dan persamaan linear. Sistem Sturm-Liouville dan penggunaannya.

Buku Acuan:

1. Ross, S. L., 1984, Differential Equations, J. Wiley, New York.
2. Troutman, J. L., 1994, Boundary Value Problems of Applied Mathematics, PWS Publ. Co., Boston.

MMS-4105 Peng. Teori Ukuran dan Integral Lebesgue (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3101

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami:

1. Pengertian panjang interval, panjang himpunan, ukuran luar dan ukuran suatu himpunan.
2. Pengertian himpunan terukur dan sifat-sifatnya.
3. Pengertian fungsi terukur dan sifat-sifatnya, fungsi tangga, fungsi terukur.
4. Integral Lebesgue, Sifat-sifat dan kaitannya dengan Integral Riemann

Silabus:

1. Ukuran: panjang interval, panjang himpunan, ukuran luar suatu himpunan.
2. Himpunan terukur: pengertian himpunan terukur, sifat-sifat himpunan terukur.
3. Fungsi terukur: pengertian fungsi terukur, sifat-sifat fungsi terukur, fungsi tangga, operasi-operasi pada fungsi terukur, barisan fungsi-fungsi terukur, fungsi karakteristik, fungsi sederhana.
4. Integral Lebesgue: pengertian integral Lebesgue, kaitan integral Lebesgue dengan integral Riemann, sifat-sifat integral Lebesgue.

Buku Acuan:

1. Gupta, V. P. and Jain, P.K., 1986, Lebesgue Measure and Integration, Wiley Eastern Limited.

MMS-4102 Peng. Analisis Fungsional (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3101

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa dapat memahami dan membedakan ruang Pre- Hilbert dan ruang Hilbert beserta sifat-sifatnya.
2. Mahasiswa memahami ruang Dual.
3. Mahasiswa memahami operator dan jenis-jenisnya.

Silabus:

Ruang vektor dimensi hingga dan tak hingga (review), Ruang pre Hilbert. Pengertian norma dan pengertian jarak pada ruang pre Hilbert. Vektor-vektor ortogonal dan ortonormal pada ruang pre Hilbert. Ruang bagian linear dalam ruang pre Hilbert, pengertian komplement ortogonal, vektor proyeksi, ruang Hilbert, transformasi dari ruang Hilbert ke ruang Hilbert lain, ruang $L(\mathbf{V}, \mathbf{W})$ dan ruang $L_c(\mathbf{V}, \mathbf{W})$, operator dan fungsional linear kontinu pada ruang Hilbert, aljabar Banach, operator self adjoint, operator proyeksi.

Buku Acuan:

1. Barberian, S. K., 1961, Introduction to Hilbert Space, Oxford University Press, New York.
2. Orlicz, 1992, Linear Functional Analysis, world Scientific, Singapore.

MMS-4106 Peng. Teori Ukuran dan Integral Umum (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3101

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami :

1. Aljabar himpunan, Aljabar σ , ukuran dan ruang ukuran dan sifat-sifat.
2. Ukuran luar μ^* , himpunan terukur μ^* , dan fungsi terukur μ^* .
3. Integral μ fungsi sederhana, fungsi terbatas & terukur, fungsi terukur non negatif, fungsi terukur.

4. Beberapa teorema kekonvergenan.

Silabus:

1. Ruang Ukuran: aljabar himpunan dan aljabar- σ himpunan, ukuran dan ruang ukuran, fungsi terukur.
2. Ukuran dan ukuran luar μ^* : ukuran luar, himpunan terukur- μ^* , fungsi terukur μ^* .
3. Integral- μ : integral- μ fungsi sederhana, integral- μ fungsi terbatas dan terukur, integral- μ fungsi terukur non negatif, integral- μ fungsi terukur.
4. Teorema kekonvergenan: Teorema kekonvergenan terbatas, Lemma Fatou, Teorema kekonvergenan monotonik, Teorema kekonvergenan terdominasi, Teorema kekonvergenan Lebesgue.

Buku Acuan:

1. Wheeden, R. L. and Zygmund, A., 1977, Measure and Integral Marcel Dekker, Inc, New York.

MMS-1201 Pengantar Logika Matematika dan Himpunan (3 sks)

Prasyarat :-

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa dapat memahami:

1. Konsep-konsep dasar logika dan menggunakan-nya dalam metode pembuktian.
2. Konsep himpunan, pembentukan himpunan baru dari himpunan-himpunan yang diberikan serta sifat-sifatnya dan relasi antar himpunan.

Silabus:

Semesta pembicaraan; Kalimat Deklaratif; Kata-kata penghubung kalimat : negasi, konjungsi, disjungsi, implikasi, biimplikasi; Tabel-tabel Nilai; Tautologi dan Metode pembuktian : Bukti langsung dan tak langsung, Induksi matematika; Konstanta dan variabel; Kuantor universal dan eksistensial; Menulis menggunakan kuantor; Himpunan, Operasi Himpunan dan sifat-sifatnya; Relasi dan partisi; Fungsi : Injektif, Surjektif dan Bijektif, Fungsi invers, Fungsi karakteristik & Ristriksi. Himpunan-himpunan khusus : himpunan kuasa dan pergandaan kartesius.

Buku Acuan :

1. Soehakso, RMJT, 1985, Pengantar Matematika Moderen; FMIPA UGM, Jogjakarta
2. Surodjo, B., dkk., 2003, Diktat kuliah / RPKPS : Pengantar Logika Matematika dan Himpunan, FMIPA UGM, Jogjakarta

MMS-1202 Aljabar Linear Elementer (3 sks)

Prasyarat : --

Tujuan Pembelajaran :

1. Mahasiswa mampu menyelesaikan dan menganalisa SPL
2. Mahasiswa memahami operasi aljabar matriks serta sifat-sifatnya dan mampu mengidentifikasi invertibilitas matriks serta menentukan invernya.
3. Mahasiswa memahami determinan matriks serta sifat-sifatnya, mampu menentukan determinan matriks dan memahami pengertian nilai eigen dan vektor eigen serta cara menentukannya.
4. Mahasiswa memahami penyajian vektor di R2 dan R3, mampu melakukan perhitungan pada operasi-operasi aljabar vektor dengan menggunakan sifat-sifatnya.
5. Mahasiswa memahami generalisasi vektor di Rn, operasi-operasi aljabar vektor dan sifat-sifatnya.
6. Mahasiswa memahami pengertian subruang, himpunan pembangun, kebebasan-linear dan basis.
7. Mahasiswa memahami transformasi linear serta sifat-sifatnya dan mampu menentukan matriks standard suatu transformasi linear.

Silabus :

Sistem persamaan linear dan solusinya, Eliminasi Gauss-Jordan (Operasi Baris Elementer), Matriks dan operasi matriks, Rank matriks, Sifat-sifat operasi matriks, Invers matriks, Matriks elementer dan metode mencari invers matriks, Jenis-jenis matriks, Determinan, Menghitung determinan menggunakan reduksi baris, Sifat-sifat Determinan, Ekspansi kofaktor, Aturan Cramer.

Vektor di R2 dan R3, Operasi vektor, norm dan distance, dot product, proyeksi, cross product, Vektor di Rn , operasinya, dll., Transformasi linear dari Rn ke Rm, sifat-sifat transformasi linear, Pengertian : Sub ruang, kombinasi linear, bebas linear, tak bebas linear, membangun, basis, dimensi, Nilai karakteristik, Vektor karakteristik, Ruang karakteristik.

Buku Acuan :

1. Anton, H and Rorres, C., 2000, Elementary Linear Algebra, Applications Version, Eight Edition, John

Wiley and Sons, Inc., New York

- Nicholson, W.K., 2001, Elementary Linear Algebra, McGraw-Hill Book Co., Singapore

MMS-1203 Pengantar Struktur Aljabar I (3 sks)

Prasyarat: MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa memahami

- Konsep struktur aljabar dengan satu operasi biner (semigrup, monoid, grup) dan mampu mengimplementasikannya pada himpunan-himpunan lain yang sudah dikenal.
- Sifat-sifat dalam grup serta mampu mengaitkan antar sifat-sifat tersebut.
- Pengertian homomorfisma grup, jenis-jenisnya, beserta sifat-sifatnya, dan aplikasinya.

Silabus:

Operasi binair; Grup, subgrup & sifat-sifat elementernya; Grup hingga & table Cayley, Grup Abelian, Pembangun suatu grup, Grup Siklik, Grup permutasi (pengenalan), Koset dan Teori Lagrange, Subgrup normal dan Grup Kuosien, Homomorfisma; Teorema Utama Homomorfisma dan Isomorfisma; Teorema Cayley.

Buku Acuan :

- Frleigh J.B., 1999; A First Course in Abstract Algebra; Fourth Edition; Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Palupi, D.Y.E., 2003, Diktat kuliah / RPKPS : Pengantar Struktur Aljabar I, FMIPA UGM, Jogjakarta

MMS-2201 Pengantar Struktur Aljabar II (3 sks)

Prasyarat: MMS-1203*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa memahami:

- Konsep struktur aljabar dengan dua operasi biner dan mampu mengimplementasikannya pada himpunan-himpunan lain yang sudah dikenal.
- Sifat-sifat dalam ring serta mampu mengaitkan antar sifat-sifat tersebut.
- Pengertian homomorfisma ring, jenis-jenisnya, serta pengertian Kernel, Image dan Teorema Utama Homomorfisma Ring dan aplikasinya.

Silabus:

Gelanggang, sub gelanggang & sifat-sifat elementer-nya; Daerah Integral; Lapangan (Fields); Lapangan Kuosien dari suatu daerah integral; Gelanggang Suku Banyak; Faktorisasi suku banyak atas lapangan. Homomorfisma dan Ring Kuosien; Ideal, Teorema Utama Homomorfisma; Ideal Prime dan Ideal Maksimal.

Buku Acuan :

- Frleigh J.B., 1999 A First Course in Abstract Algebra, Addison Wesley Publishing Company, Inc.
- Herstein, I.N., 1975, Topics in Algebra, John Wiley and Sons

MMS-2202 Aljabar Linear (3 sks)

Prasyarat: MMS-2201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa memahami

Ruang vektor abstrak dan sifat-sifatnya.

Transformasi linear pada ruang vektor abstrak serta sifat-sifatnya dan matriks representasi untuk transformasi linear.

Ruang hasil kali dalam abstrak dan sifat-sifatnya

Silabus :

Ruang vektor atas lapangan (Field), Ruang Bagian & sifat-sifat elementernya; Generator, vektor-vektor bebas linear dan tak bebas linear, Basis dan dimensi, Koordinat terhadap basis tertentu, Transformasi Linear dan Matriks representasi transformasi linear. Nilai & vektor eigen transformasi linier, Teorema Cayley-Hamilton, Diagonalisasi, similaritas matriks. Ruang inner product dari ruang vektor atas R dan C; Norm, jarak, sudut&proyeksi; Basis orthogonal & orthonormal; Proses Gram-Schmidt

Buku Acuan:

- Lang, S., 1972, Linear Algebra, Addison-Wesley Publishing Co., London.
- Anton, H and Rorres, C., 2000, Elementary Linear Algebra, Applications Version, Eight Edition, John Wiley and Sons, Inc., New York

MMS-3205 Matematika Diskrit (3 sks)

Prasyarat: MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa memahami:

1. Induksi matematika dalam pembuktian berbagai masalah nyata.
2. Prinsip inklusi, eksklusi dan pigeon-hole beserta penerapannya.
3. Relasi ekuivalensi, relasi urutan parsial dan lattice.
4. Tentang bilangan Fibonacci, permutasi, kombinasi, generating-function, relasi reccurency beserta penggunaannya.

Silabus:

Prinsip Induksi matematika & aplikasinya. Prinsip inklusi dan eksklusi. Multiset. Pigeon hole principle. Poset. Lattice. Boolean algebra. Bilangan Fibonacci. Permutasi, Kombinasi dan Teorema Binomial. Generating function. Relasi rekurensi.

Buku Acuan :

1. Liu C.L., 1977, Elements of Discrete Mathematics, McGraw-Hill Book Company.

MMS-1205 Teori Himpunan (2 sks)

Prasyarat: MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu memahami pengertian himpunan induktif&non induktif, pengertian kardinalitas himpunan dan teorema Barenstein&Cantor.

Silabus:

Ekuipotensi dua himpunan; Himpunan denumerabel dan nondenumerabel beserta sifat-sifatnya; Himpunan infinite (Inductive dan non-inductive sets); Kardinalitas; Aleph Null; Aleph ; Pembentukan Sistem Bilangan; Teorema Bernstein dan Teorema Cantor.

Buku Acuan :

1. Fraenkel, AA; 1966; Abstract Set Theory; Addison Wesley
2. Soehakso, R.M.J.T., 1985, Teori Himpunan, FMIPA UGM, Jogjakarta

MMS-2251 Praktikum Komputasi Aljabar (1 SKS)

Prasyarat : MMS-1202*, 1203*

Tujuan Pembelajaran :

1. Mahasiswa mengetahui dan dapat menyelesaikan permasalahan pada Aljabar linear Elementer menggunakan MATLAB.
2. Mahasiswa mengetahui dasar-dasar pemrograman Matematika menggunakan M-File.
3. Mahasiswa mengetahui dan mampu menggunakan ISETL, khususnya pada Logika Matematika&Himpunan dan Pengantar Struktur Aljabar 1.

Silabus:

Pengenalan MATLAB, Pemrograman dalam MATLAB menggunakan M-file, Penyelesaian masalah-masalah dalam ALE (komputasi ALE). Pengenalan ISETL, Pemrograman ISETL. Penyelesaian masalah-masalah dalam PLMH&PSA (Komputasi PLMH&PSA).

Buku Acuan :

1. Modul praktikum MATLAB, FMIPA UGM.
2. Shahian, B dan Hassul,M.,1993, Control System Design Using MATLAB, Prentice Hall International Inc.,New Jersey.
3. Dubinsky, E., 1996, Learning Abstract Algebra with ISETL, Springer.

MMS-2205 Pengantar Semigrup (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1203*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa memahami jenis-jenis semigrup, monoid. terurut, ekuivalensi Green, inverse semigrup, dan homomorfisma semi grup, serta dapat mengetahui aplikasi semi grup pada sistem aljabar dan bidang lain.

Silabus:

Pengertian dasar semi grup. Monoid. Semi grup terurut. Ekuivalensi Green, Inverse Semigrup. Homomorfisma semi grup. Aplikasi Semi Grup

Buku Acuan:

1. Howie, J.M, 1976, An Introduction To Semigroup Theory, Academic Press.

MMS-2204 Aljabar Linear Terapan (3 SKS)

Prasyarat : MMS-1202*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa memahami dan mampu menerapkan beberapa model matematika yang tersaji dalam bentuk persamaan matriks dan menyelesaikannya.

Silabus :

Aplikasi aljabar linear pada:

1. Geometri: Pengkonstruksian kurva dan luasan melalui titik-titik tertentu
2. Fisika: Jaringan listrik, Distribusi temperatur setimbang
3. Komputer: Interpolasi spline kubus
4. Statistika dan Riset Operasi: Rantai Markov , Strategi permainan
5. Ekonomi: Model Ekonomi Leontif
6. Biologi dan Lingkungan: Managemen Hutan, Genetika, Pertumbuhan populasi umur tertentu, Panen populasi binatang
7. Kesehatan: Model kuadrat terkecil untuk pendengaran manusia, Tomograf Terkomputasi

Buku Acuan :

1. Anton, H, and Rorres, C, 2000, Elementary Linear Algebra: Application Version, John Wiley & Sons, New York.

MMS-2206 Pengantar Teori Graf (3 sks)

Prasyarat: MMS-1201*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu memahami konsep-konsep dan sifat-sifat dalam teori graf.
2. Mahasiswa mampu menerapkan Teori Graf pada masalah sehari-hari

Silabus:

Konsep Dasar Graf, Graf Sederhana, Graf Ganda, Isomorfisme Graf, Jenis-jenis Graf, Komplemen Graf, Graf Planar, Rumus Euler, Graf Bagian, Graf Terhubung, Jalur, Lintasan, Sirkuit, Himpunan Pemutus, Jembatan Konigsburg, Graf Euler, Jalur Euler, Graf Hamilton, Pohon, Pohon Pembangkit Minimum, Algoritma Kruskal dan Prima, Planaritas dan Dualitas, Pewarnaan Graf (Bilangan Kromatik, Pewarnaan Peta), Graf Berarah, Algoritma Prunin untuk Lintasan Minimal, Hubungan antara Graf dan Digraf dengan Matriks, PERTH-GRAF dan Pohon Lintasan terpendek.

Buku Acuan :

1. Wilson, RJ; 1972; Introduction to Graph Theory; Longman Group Limited.
2. Lipschutz, S; 1976; Theory and Problems of Discrete Mathematics; Schaum's Outline Series; McGraw-Hill Book Company.
3. Andrasfai, B., 1977, Introductory Graf Theory, Acade'miai Kiado', Budapest
4. Soehakso, RMJT, Teori Graf, FMIPA UGM.

MMS-3203 Teori Grup Hingga (2 sks)

Prasyarat: MMS-1203*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa Memahami jenis-jenis grup berhingga dan sifat-sifatnya dan aplikasinya.

Silabus:

Group permutasi, group simetri, sikel, klas permutasi, group selang-seling; Normalisator, sentralisator, senter; Group komutator; teorema komposisi Jordan Holder; Aksi group pada himpunan; teorema Sylow (pengenalan)

Buku Acuan :

1. Ledermann, W; 1984; Introduction to The Theory of Finite Groups; Interscience Publisher, Inc.
2. Fraleigh, J. B., 1989, A First Course in Abstract Algebra; Fourth Edition; Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

MMS-3204 Aljabar Linear Numerik (3 SKS)

Prasyarat : MMS-2202*

Tujuan Pembelajaran :

1. Mahasiswa memahami dekomposisi matriks (SVD, Cholesky, Faktorisasi QR) dan perhitungannya, serta menggunakan software MATLAB dalam penghitungannya.
2. Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan masalah kuadrat kecil.

Silabus:

Pergandaan vektor matriks sebagai kombinasi linear dari vektor baris & kolom, Matriks orthogonal dan orthogonalitas vektor, Norma vektor & matriks, Dekomposisi Nilai Singular (SVD) dan komputasinya, Proyektor, Faktorisasi-QR, Block Jordan, Metode Householder, Masalah kuadrat terkecil (least square).

Buku Acuan :

1. Trefethen, L. N. dan Bau, D. III, 1997, Numerical Linear Algebra, SIAM, Philadelphia.
2. Scheick, J.T., 1997, Linear Algebra with Applications, McGraw-Hill International Editions

MMS-3207 Pengantar Teori Modul (3 sks)

Prasyarat: MMS-2201*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa memahami

1. Struktur modul atas ring sebagai generalisasi dari ruang vektor atas Lapangan, serta struktur sub-modul dalam suatu modul dan pembentukan modul faktornya.
2. Pengertian homomorfisma modul dan jenis-jenisnya, serta pengertian Kernel, Image dan Teorema Utama Homomorfisma Modul dan aplikasinya.
3. Pengertian bebas linear, pembangun, modul bebas dan beberapa sifat modul atas daerah ideal utama.

Silabus:

Pengertian Modul. Submodul. Generator. Hasil tambah langsung. Modul Kuosien. Homomorfisma modul. Teorema Utama Homomorfisma Modul. Modul yang dibangun secara berhingga. Modul atas Daerah Ideal Utama.

Annihilator. Modul Torsi. Modul bebas. Pengenalan Barisan Eksak.

Buku Acuan :

1. Adkins, W. A., 1992., Algebra An Approach via Module Theory, Springer-Verlag,

MMS-3206 Pengantar Teori Pengkodean (3 SKS)

Prasyarat : MMS-1203 *

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa semakin memahami dan menguasai konsep-konsep abstrak yang telah dipelajari baik dalam Aljabar Linear maupun dalam Struktur Aljabar, dengan cara menerapkan konsep dan teori yang relevan pada teknologi proses pembentukan, pengkodean, pengiriman, maupun penyimpanan data.

Silabus :

Pengantar, dasar-dasar dan penerapan pengkodean; definisi dan sifat-sifat generator matriks, parity check matrix, hamming codes dan perfect codes; decoding single error linear codes; standard array decoding untuk linear codes; syndrome decoding, syndrome decoding untuk linear codes; step by step decoding; first order Reed-Muller codes, decoding algoritma untuk first order ReedMuller codes; self-dual codes, decoding algoritma untuk binary extended Golay codes; generator and parity check matrix, decoding algoritma untuk binary cyclic codes; error taping

Buku Acuan :

1. Vanstone, S.A., Oorschot, P.C.V., 1989, An Introduction to Error Correcting Codes with Application, Kluwer Academic Publishers

MMS-4204 Pengantar Kombinatorika (3 sks)

Prasyarat: MMS-3201*

Tujuan Pembelajaran :

Mahasiswa mampu memahami permasalahan kombinatorika dan memecahkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan.

Silabus:

Persamaan Deopantin Linear. Aplikasi Generating Function (aplikasi dari Matematika Diskret). Finite Field. Finite Plane Geometry. Orthogonal Latin Square. Balance incomplete Block Design. Steaner Triple System.

Buku Acuan :

1. Bose, R.C., Manvel, B., 1983, Introduction to Combinatorial Theory, Colorado State University, Joh Wiley and Sons
2. Brualdi, R., 1977, Introduction to Combinatoric. University of Wisconsin, North Holland
3. Van Lint, J.H., Wilson, R.M., 1992, A Course in Combinatorics, Cambridge university Press

MMS-2301 Persamaan Diferensial Elementer (3 sks)

Prasyarat: MMS-1102*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu menyelesaikan persamaan-persamaan diferensial biasa beserta masalah syarat awalnya.
2. Mahasiswa mampu menyelesaikan sistem linear beserta masalah syarat awalnya.
3. Mahasiswa dapat melakukan studi lanjut tentang persamaan diferensial.

Silabus:

Pendahuluan: Motivasi munculnya persamaan diferensial dari beberapa masalah nyata. Pengertian persamaan diferensial dan penyelesaiannya. Persamaan diferensial order satu: persamaan diferensial separabel, persamaan diferensial eksak dan faktor integral. Persamaan diferensial linear order dua atau lebih, persamaan tereduksi dan persamaan lengkap beserta penyelesaiannya dengan metode koefisien tak tentu, metode variasi parameter, metode operator diferensial, persamaan Cauchy-Euler. Penyelesaian dengan deret. Sistem persamaan diferensial dan penyelesaiannya. Transformasi Laplace dan aplikasinya untuk menyelesaikan persamaan diferensial. Aplikasi sederhana persamaan diferensial.

Buku Acuan :

1. Ross, S. L., *Differential Equations*, 1984, J. Wiley, New York.
2. Boyce, W.E., and DiPrima, R.C., *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, 1992, J.Wiley, New York.
3. Borelli, RL and Coleman, CS., *Differential Equations: A modeling perspective, Preliminary Edition*, John Wiley & Sons, 1996, New York.

MMS-2302 Program Linear (2 sks)

Prasyarat: MMS-1202*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu membentuk model program linear.
2. Mahasiswa dapat menyelesaikan model program linear dengan grafik dan metode simpleks dan memahami teorinya.
3. Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah primal dual.
4. Mahasiswa dapat menyelesaikan program bilangan bulat dengan metode Cabang dan Batas.

Silabus:

Pembentukan model PL. Penyelesaian masalah PL dengan dua variabel (metoda grafik), dan masalah PL dengan banyak variabel sebarang (algoritma simpleks). Kasus-kasus pada penyelesaian PL dan sifat-sifat penyelesaian. Teori PL dan Simpleks. Dualitas dan penggunaannya. Algoritma Cabang dan Batas untuk PL bilangan bulat.

Analisis sensitivitas grafik.

Buku Acuan:

1. Hadley, G., *Linear Programming*, 1973, Addison Wesley.
2. Taha, H.A., 1998, *Operations Research an Introduction*, Prentice-Hall, Pte Ltd, Singapore.
3. Winston, W.L., 2004, *Operation Research Application and Algorithms*, Ruxbury Press.

MMS- 2352 Praktikum Program Linear (1 SKS)

Prasyarat : MMS-2302**

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa dapat menggunakan program TORA dan QS untuk menyelesaikan masalah program linear.
2. Mahasiswa mengetahui aplikasi program linear.
3. Mahasiswa dapat membentuk model program linear dan menyelesaikannya dengan TORA atau QS.

Silabus:

Penggunaan program TORA dan QS untuk menyelesaikan masalah program linear.

Buku Acuan:

1. Hadley, G., *Linear Programming*, 1973, Addison Wesley.
2. Taha, H.A., 1998, *Operations Research an Introduction*, Prentice-Hall, Pte Ltd, Singapore.
3. Winston, W.L., 2004, *Operation Research Application and Algorithms*, Ruxbury Press.

MMS-2306 Pengantar Analisis Numerik (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1102*, MMS-2301*

Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa dapat:

1. Memahami derajad kesalahan.
2. Menentukan akar persamaan non-linear dengan metode Bisection, Newton, metode secant.

3. Memahami dan menentukan beberapa interpolasi beserta derajat kesalahannya.
4. Menghitung integral dan diferensial secara numerik.
5. Menyelesaikan masalah nilai awal secara numerik, dengan Metode Euler, metode Taylor, metode Runge-Kutta.

Silabus:

Pengertian derajat kesalahan, sumber dan pertumbuhan derajat kesalahan. Polinomial Taylor (review), derajat kesalahan pada polinomial Taylor. Menentukan akar persamaan non-linear dengan metode Bisection, metode Newton, metode secant. Interpolasi polinomial, formula interpolasi Lagrange, formula interpolasi Newton (dengan titik interpolasi berjarak sama dan tidak sama), derajat kesalahan pada interpolasi polinomial. Pengintegralan dan pendiferensialan secara numeris, derajat kesalahan yang timbul. Penyelesaian masalah nilai awal secara numerik, Metode Euler, metode Taylor, metode Runge-Kutta, derajat kesalahan yang timbul.

Buku Acuan :

1. Atkinson, K., 1994, Elementary Numerical Analysis, John Wiley & Sons, New York.
2. Buchanan, J.L. and Turner, P.R., 1992, Numerical Methods and Analysis, McGraw Hill Inc., New York..

MMS-2356 Prak. Pengantar Analisis Numerik (1 SKS)

Prasyarat: MMS-2306**

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu membuat

1. Algoritma dari suatu permasalahan
2. Program komputer dari algoritma yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman MATLAB

Silabus:

Algoritma dan penyelesaian persamaan non linear menggunakan metode Bisection, Metode Newton-Raphson, dan Metode Secant. Menentukan interpolasi dari beberapa data yang diberikan menggunakan interpolasi linear, interpolasi beda terbagi Newton, atau interpolasi Langrange. Menentukan nilai integral suatu fungsi menggunakan aturan Trapezium dan aturan Simpson. Metode beda pusat, metode beda maju, dan metode beda mundur untuk menyelesaikan persamaan diferensial secara numerik. Penyelesaian masalah nilai awal menggunakan metode Euler dan metode Runge Kutta.

Buku Acuan:

1. Atkinson, K., 1994, Elementary Numerical Analysis, John Wiley & Sons, New York.
2. Buchanan, J. L., and Turner, P. R., 1992, Numerical Methods and Analysis, McGraw Hill, Inc.
3. Haselman, D. and Littlefield, B., 2003, MATLAB Bahasa Pemrograman Teknis, Perason Education Asia dan penerbit Andi, Yogyakarta.

MMS-3301 Fungsi Khas (2 sks)

Prasyarat : MMS-2109*, MMS-2111*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu memahami berbagai jenis fungsi khusus dan manfaatnya.
2. Mahasiswa memahami sifat-sifat fungsi khusus.
3. Mahasiswa mempunyai wawasan aplikasi fungsi-fungsi khusus.

Silabus:

Pendahuluan: solusi persamaan diferensial dengan deret, fungsi Beta, fungsi Gamma. Jenis-jenis fungsi dan sifatnya : fungsi hipergeometri, fungsi Legendre, fungsi Bessel, fungsi Hermite, fungsi Laguerre. Pengenalan aplikasi fungsi-fungsi khusus.

Buku Acuan :

1. Sneddon I.N., 1961, Special Functions of Mathematical Physics and Chemistry, Inter Science Publisher, New York.
2. Magnus, W., Oberhettinger, F., and Soni, R.P., 1966, Formulas and Theorems for the Special Functiions of Mathematical Physics, Springer Verlag, New York.

MMS-3302 Pengantar Persamaan Diferensial Parsial (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2301*, MMS-2306*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu menyelesaikan

1. Masalah syarat awal yang berkaitan dengan persamaan diferensial parsial order satu linear dan quasi linear.
2. Masalah awal, syarat batas yang berkaitan dengan Persamaan Diferensial Parabolik, Hiperbolik, dan

Eliptik.

3. Masalah syarat awal, syarat batas yang berkaitan dengan beberapa persamaan diferensial parsial dengan metode beda hingga.

Silabus:

Masalah syarat awal yang berkaitan dengan persamaan diferensial parsial order satu linear dan quasi linear, metode karakteristik. Deret Fourier, masalah nilai eigen Sturm-Liouville. Masalah awal, syarat batas yang berkaitan dengan dengan Persamaan Diferensial Parabolik, Hiperbolik, dan Eliptik. Metode separasi variabel, prinsip maksimum, penyelesaian d'Alembert. Penyelesaian numerik masalah syarat awal, syarat batas dengan metode beda hingga.

Buku Acuan:

1. DuChateau, P. and Zachmann, D. W., 1986, Partial Differential Equations, McGraw-Hill, New York.
2. Humi, M. and Miller, W. B., 1992, Boundary Value Problems and Partial Differential Equations, PWS-KENT Publishing Company, Boston.
3. Zauderer E., 1989, Partial Differential Equations of Applied Mathematics, John Wiley & Sons, New York.

MMS-3303 Pengantar Model Matematika (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3301*, MMS-3302*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan konsep-konsep pemodelan untuk menyelesaikan masalah nyata.

Silabus :

Pengertian model matematika: proses penyusunan model matematika dari masalah nyata dan interpretasinya. Pengenalan berbagai macam model matematika dan alatnya. Contoh-contoh penyusunan model dan pemilihan model yang baik. Terapan persamaan diferensial dan persamaan diferensi dalam berbagai bidang. Model di bidang fisika, biologi, ekologi, ekonomi, politik dan sosial. Studi Kasus: Studi kasus model kompartemen di bidang biologi, ekologi, fisika, kesehatan, dll. Studi kasus model interaksi populasi dan analisis bidang fase.

Buku Acuan :

1. Barnes, B. dan Fulford, G.R., 2002, "Mathematical Modeling with Case Studies: A differential equation approach using mapple", Taylor & Francis, Inc, London.
2. Giordano, F.R., Weir, M.D., dan Fox, W.P., 1977, "A First Course in Mathematical Modeling", Thomson Books/Cole, Australia.
3. Haberman, R., 2003, "Mathematical Models : Mechanical Vibrations, Population Dynamics, and Traffic Flow", Prentice Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
4. Maki, D. P. dan Thompson, M., 1973, "Mathematical Models and Applications with Emphasis on The Social Life, and Management Sciences", Prentice Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.

MMS-1301 Matematika Biologi (3 sks)

Prasyarat: MMS-1202*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mengenal model Matematika yang menyangkut proses-proses biologis pada perkembangan populasi, genetika, manajemen hutan maupun ternak.

Silabus:

Rantai Markov. Teori Permainan. Penyelesaian matematik untuk masalah-masalah genetika. Persamaan diferensi dan persamaan diferensial untuk model populasi tunggal, dua populasi (simbiosis, kompetitif dan mangsa dan pemangsa). Penggunaan matriks Leslie untuk masalah lingkungan. Manajemen hutan. Manajemen ternak.

Buku Acuan:

1. Grossman, S.I., dan J.E. Turner, Mathematics for the biological Science, 1974, MacMillan.
2. Rorres, CH. and Anton, H, Application of Linear Algebra, 2nd Edition, 1979, John Wiley and Sons Inc.

MMS-2304 Matematika Komputasi (3 SKS)

Prasyarat : MMS-1102*, MMS-2306**

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu memahami metode-metode komputasi Matematika.
2. Mahasiswa mampu membuat program komputer untuk metode komputasi Matematika.

Silabus:

Pengenalan MATLAB. Interpolasi polinomial Hermit. Interpolasi fungsi dua variabel. Turunan numerik. Integral Gauss dan Romberg. Integral rangkap numerik. Metode Euler. Metode Runge-Kutta. Metode Predictor-Corrector. Metode beda hingga dan Galerkin. Program komputer untuk semua metode di atas.

Buku Acuan :

1. Taylor AE and Robert Mann W, 1983, *Advanced Calculus*, John Willey & Sons Inc., New York
2. Buchanan JL and Turner PR. 1992, *Numerical Methods and Analysis*, McGraw Hill Inc., New York.

MMS-2307 Riset Operasi (2 sks)

Prasyarat: MMS-2302

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu:

1. Memahami konsep dan metode penyelesaian dalam riset operasi
2. Menerapkan konsep riset operasi dalam berbagai bidang

Silabus:

Latar belakang: optimisasi, riset operasi dan model-modelnya. Masalah transportasi dan transshipment: skenario, model dan teknik penyelesaiannya dan terapannya. Masalah penugasan dan masalah travelling salesman.

Mempelajari teknik/algoritma-algoritma:

Jaringan: lintasan terpendek, lintasan terpanjang (PERT/CPM), pohon perentang maksimal, arus maksimal. 2.

Program dinamik: pola maksimum/ minimum, model diskrit/kontinu. 3. Antrean: pola antrean, distribusi eksponensial dan Erlang. Beberapa tipe antrean deterministik/stokhastik, antrean tunggal dengan distribusi eksponensial, model antrean berdasarkan Markov, simulasi.

Buku Acuan :

1. Thaha, H., 1998, *Operation Research: an introduction*, Collier Mac Milan International Edition.
2. Anderson, D.R., Sweeney, D.J. and William, T.A., 1985, *An Introduction to Management Sciences : Qualitative Approach to Decision Making*, Fourth Edition .West Publishing
3. Winston, W.L., 2004, *Operation Research Application and Algorithms*, Ruxbury Press.

MMS-2357 Praktikum Riset Operasi (1 sks)

Prasyarat: MMS-2307**

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa dapat menggunakan program TORA dan QS untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam Riset Operasi.
2. Mahasiswa dapat menerapkan masalah Riset Operasi dalam berbagai bidang.

Silabus:

Penggunaan Program TORA dan QS untuk menyelesaikan masalah Riset Operasi

Buku Acuan :

1. Thaha, H., 1998, *Operation Research: an introduction*, Collier Mac Milan International Edition.
2. Anderson, D.R., Sweeney, D.J. and William, T.A., 1985, *An Introduction to Management Sciences : Qualitative Approach to Decision Making*, Fourth Edition., West Publishing
3. Winston, W.L., 2004, *Operation Research Application and Algorithms*, Ruxbury Press

MMS-3304 Teori Optimisasi (3 sks)

Prasyarat: MMS-2302

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa mampu menggeneralisasikan masalah optimisasi dari \mathcal{R}^2 , \mathcal{R}^3 ke \mathcal{R}^n .
2. Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah optimisasi secara numeris.

Silabus:

Ruang Euclides \mathcal{R}^n , himpunan konveks, fungsi konveks, bentuk kuadrat. Fungsi perubah real, gradien, derivatif berarah, ekstrem lokal/global. Ekstrem tanpa kendala. Ekstrem dengan kendala berbentuk persamaan dengan metode pengganda Lagrange. Ekstrem dengan kendala berbentuk pertidaksamaan, syarat Kuhn-Tucker. Program Kuadratik. Metode numeris : metode langsung, metode gradien. Metode numeris n variabel.

Buku Acuan :

1. Bazaraa, M.S., H.D.Sherali, C.M.Shetty, 1993, *Nonlinear Programming. Theory and Algorithms*, John Wiley and Sons.
2. Mital, K.V, 1993, *Optimization Methods in Operations Research and Analysis*, Wiley Eastern Ltd.
3. Chong, E.K.P dan Zak, S.H., 1996, *An Introduction to Optimization*, John Wiley & Sons.

MMS-3308 Pengantar Teori Permainan (3 sks)

Prasyarat: MMS-2302

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa memahami prinsip optimal dalam teori permainan.
2. mahasiswa memahami permainan berjumlah nol dan tak berjumlah nol.
3. Mahasiswa dapat mencari penyelesaian optimal dalam berbagai permainan.

Silabus:

Contoh-contoh permainan. Permainan berjumlah nol dua pemain. Kriteria maksimin. Strategi mix. Dominasi. Titik setimbang Nash. Permainan tak berjumlah nol dua pemain. Teorema Nash. Metode Swastika. Permainan N pemain. Aplikasi permainan. Permainan dinamis permainan statis. Permainan dinamis linear kuadratis.

Buku Acuan:

1. L.C. Thomas, 1984, Games, Theory and Applications, Ellis Horwood Limited.

MMS-3307 Masalah Syarat Batas (3sks)

Prasyarat: MMS-3301*, MMS-3302*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah syarat batas yang berkaitan dengan :

1. Distribusi panas dalam cakram, distribusi panas steady-state dalam bola.
2. Masalah panas batang semi infinite dan infinite, vibrasi pada senar semi infinite dan infinite
3. Vibrasi dalam membran melingkar.

Silabus:

Distribusi panas pada cakram, deret Fourier Bessell Distribusi panas steady-state dalam bola, deret Fourier Legendre. Integral dan transformasi Fourier. Distribusi panas pada batang semi infinite dan infinite, vibrasi pada senar semi infinite dan infinite. Deret Fourier ganda, vibrasi dalam membran melingkar.

Buku Acuan:

1. Hanna, T. R., 1982, Fourier Series and Integrals of Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, New York.
2. Humi, M. and Miller, Wil B., 1992, Boundary Value Problems and Partial Differential Equations, PWS-KENT Publishing Company, Boston.

MMS-3306 Pengantar Sistem Dinamik (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3101*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa dapat

1. Memahami dan menerapkan konsep sistem dinamik khususnya sistem dinamik diskrit.
2. Memahami konsep konstruksi geometri fraktal secara matematis.

Silabus:

Motivasi dan sejarah singkat sistem dinamik. Pengertian dan contoh-contoh sistem dinamik. Iterasi, orbit, jenis-jenis orbit. Analisis grafik, analisis orbit, phase potrait. Titik tetap dan periodik, teorema titik tetap dan titik periodik. Bifurkasi, bifurkasi titik sadel, bifurkasi ganda periode. Dinamik keluarga fungsi kuadrat. Dinamik simbol, rute perjalanan (itineraries), ruang barisan, pemetaan geser, konjugacy topologis (topological conjugacy). Perkenalan geometri fraktal:Konstruksi ruang fraktal, kelengkapan ruang fraktal, attractor, algoritma fraktal.

Buku Acuan Wajib:

1. Devaney, R.L., 1992, A first course in chaotic dynamical systems, Adison-Wesley Pub. Comp., Massachussets.
2. Barnsley, M, 1988, Fractal Everywhere, Academic Press Inc, Boston.

Buku Acuan Tambahan:

1. Devaney, R.L., 1987, An Introduction to Chaotic Dynamical Systems, Addison-Wesley Publishing Company, Inc, New York.
2. Gulick, D., 1992, Encounters with Chaos, McGraw-Hill, Inc, New York.
3. Holmgren, R.A., 1994, A First Course in Discrete Dynamical Systems, Springer-Verlag, New York.

MMS-4301 Pengantar Teori Sistem (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1202, MMS-2301*

Tujuan Pembelajaran:

1. Mahasiswa memahami model-model sistem.
2. Mahasiswa memahami bentuk state space dan bentuk representasi masukan keluaran serta mencari solusi sistem.

3. Mahasiswa memahami sifat-sifat sistem.

Silabus:

- Aspek pemodelan dan bentuk state space.
- Linearisasi, solusi sistem persamaan diferensial linear.
- Respon impuls dan step.
- Sifat-sifat sistem: keterkendalian, keteramatan dan kestabilan.
- Sistem bentuk representasi masukan keluaran.
- Fungsi transfer.
- Realisasi minimal.

Buku Acuan:

1. Olsder, G.J., 1994, *Mathematical Systems Theory*, 1'st Edition, Delft University of Technology.
2. Ogata, K, 1990, *Modern Control Engineering*, 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.

MMS-4302 Pengantar Teori Kendali (3 SKS)

Prasyarat: MMS-4301*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa

1. Dapat melakukan kendali umpan balik biasa dan melakukan kendali optimal linear kuadrat
2. Dapat mengaplikasikan teori yang diberikan untuk kendali sistem sederhana.
3. Mempunyai wawasan studi lanjut teori kendali.

Silabus:

Model-model kendali lingkaran terbuka dan lingkaran tertutup (umpan balik). Kendali umpan balik dan pole placement. Observer. Prinsip keterpisahan. Kendali optimal linear kuadrat lingkaran terbuka. Persamaan Lyapunov. Regulator linear kuadrat lingkaran tertutup. Persamaan diferensial Riccati. Regulator linear kuadrat steady state. Persamaan aljabar Riccati.

Buku Acuan:

1. Lewis F.L., 1992, *Applied Optimal Control*, Prentice Hall International.
2. Kwakernaak, H., dan Sivan, R., 1972, *Linear Optimal Control Systems*, Wiley, Interscience Division of John Wiley and Sons.
3. Ogata, K, 1990, *Modern Control Engineering*, 2nd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, Inc.

MMS-4303 Pengantar Matematika Aktuaria (3 sks)

Prasyarat: MMS-2110*, MMS-2410*

Tujuan pembelajaran:

1. Mahasiswa mengetahui tentang Dana Pensiun secara umum.
2. Mahasiswa memahami pentingnya pembangunan Dana Pensiun.
3. Mahasiswa memahami asumsi-asumsi aktuaria.
4. Mahasiswa mampu membangun Dana Pensiun dari asumsi-asumsi yang diberikan dengan menggunakan beberapa metode.

Silabus:

Santunan dana pensiun, Asumsi Aktuaria, Fungsi dasar Aktuaria, Ukuran kewajiban dana pensiun, Normal Cost, Biaya tambahan

Buku Acuan:

1. Winklevoss, H.E., 1993, *Pension Mathematics with Numerical illustrations*, 2nd edition, University of Pennsylvania Press.

MMS-3613 Basis Data (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1601*

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa diharapkan:

1. Mengetahui bentuk model data base dan konsep sederhananya
2. Memahami konsep basis data relasional dan karakteristiknya: relasi, notasi aljabar relasional, integritas constraint, normalisasi.
3. Mampu memanfaatkan salah satu bahasa query yaitu SQL baik kemampuan sebagai DDL atau DML
4. Mampu mendesain dan mengoptimalkan basis data relational untuk permasalahan praktis.

Silabus:

Pengertian sistem database; Model database; Model Relasioal: relasi, relasional aljabar, integrity constraint; SQL; View; Functional dependency; normalisasi; Query optimasi.

Buku Acuan :

1. Date, CJ, 1995, An Introduction to Data Base System, Addison Wesley.
2. Post Gerald V., 1999, Database management systems, McGrawHill.

MMS-2400 Metode Statistika I (2 SKS)

Prasyarat: -

Tujuan Pembelajaran:

Membuat mahasiswa mampu:

1. Melakukan studi deskriptif terhadap sekumpulan data.
2. Memahami konsep dasar peluang.
3. Memahami konsep dasar inferensi satatistika.
4. Mahasiswa termotivasi untuk belajar mandiri dan lebih mudah untuk memahami statistika yang lebih lanjut.

Silabus:

Distribusi data, ukuran tengah dan dispersi, probabilitas, variabel random, distribusi probabilitas dan sifat-sifatnya. Distribusi binomial, hipergeometrik, dan Poisson, Distribusi normal, distribusi sampling statistik. Inferensi statistik, estimasi interval dan uji hipotesis untuk satu populasi dan dua populasi.

Buku Acuan :

1. Bhattacharya, G.K. dan R.A. Johnson, 1977:, Statistical Concepts and Methods , John Wiley and Sons.
2. Mc. Kabe, 1990, Introduction to the Practical Use of Statistics , John Wiley and Sons.

MMS-3414 Pengantar Statistika Matematika (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2400*, MMS-1102*

Silabus:

Ruang probabilitas. Distribusi variabel acak. Probabilitas bersyarat Independensi Distribusi penting. Distribusi fungsi acak. Fungsi pembentuk momen. Distribusi pendekatan. Teori sampel besar.

Buku Acuan :

1. Rice, J.,1995, Mathematical Statistics and Data Analysis , Duxbury Press.
2. Wackerly, D., Mendenhall, W. and Scheaffer, R. L., 2002, Mathematical Statistics with Applications, Duxbury Press.

BIU-1002 Biologi Dasar (2 SKS)

Prasyarat: -

Silabus:

Struktur dan fungsi organisme hidup; prinsip perkembangbiakan dan populasi organisme; homologi analogi adaptasi dan evolusi; keanekaragaman organisme; peran manusia dalam lingkungannya

Buku Acuan :

1. Kinbal, J. W., 1982. Biology, 5th ed. Addison Wisley Publsh. Co., Massachusett

F. Program Studi Statistika

F.1 Visi

Menjadi program studi yang dikenal baik secara internasional dan unggul secara nasional dalam pendidikan bidang statistika, serta menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang tersebut, literate dalam bidang teknologi informasi, berjiwa wirausaha dan mampu bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

F.2 Misi

1. Menumbuhkembangkan program studi agar mampu menyelenggarakan pendidikan Statistika yang unggul dan bertaraf internasional.
2. Mengupayakan agar pendidikan, staf pengajar, mahasiswa dan lulusan program studi statistika dikenal baik dan dihargai .
3. Meningkatkan peran program studi dalam dunia industri untuk lebih mengembangkan ilmu dan terapan statistika
4. Menjadikan program studi sebagai pusat layanan penelitian, pelatihan, konsultasi, dan jasa dalam bidang statistika dan terapannya.

F.3 Kompetensi Lulusan

Berdasarkan visi, misi, tujuan, dan sasaran yang sudah diuraikan di atas, maka standar lulusan program studi statistika Jurusan Matematika FMIPA-UGM adalah Sarjana Statistika yang mempunyai kemampuan:

1. *Knowledge dan Understanding Skill*
 - Mempunyai landasan Statistik yang kuat (**A1**)
 - Literate dalam teknologi informasi (**A2**)
 - Mempunyai pengetahuan tentang perkembangan Statistika (**A3**)
2. *Intellectual Skill*
 - Cakap dalam berbagai teknik Statistika (**B1**)
 - Pakar dalam beberapa bidang terapan Statistika (**B2**)
 - Mampu melanjutkan studi S2 atau S3 pada bidang terkait (**B3**)
3. *Managerial Skill*
 - Mampu berkomunikasi ilmiah (**C1**)
 - Mempunyai nilai dan moral tinggi (**C2**)
 - Mempunyai emosional yang matang (**C3**)
 - Mampu bekerja sama dalam tim dengan pakar dalam bidang lain (**C4**)

F.4 Kerja Praktek

Kerja praktek (KP) dengan bobot 2 sks yang berupa penerapan statistika di dunia kerja (industri/ departemen/pusat studi/ perguruan tinggi) merupakan salah satu kegiatan akademik yang diwajibkan bagi mahasiswa prodi statistika setelah menempuh paling sedikit 100 sks.

Tujuan KP:

1. Melatih kemampuan mahasiswa dalam menerapkan statistika dalam dunia kerja.
2. Mempersiapkan mahasiswa untuk terjun ke dunia kerja.
3. Memperluas wawasan mahasiswa dalam penerapan statistika.

Prosedur Pelaksanaan KP:

1. Mahasiswa diharapkan sudah mendapatkan persetujuan dari instansi yang akan digunakan sebagai tempat KP sebelum mengisi KRS.
2. Mahasiswa mengisi formulir KP dengan mencantumkan dosen pembimbing KP pilihannya, selanjutnya menyerahkan ke bag. administrasi akademik Jurusan untuk diteruskan ke Kaprodi Statistika dengan melampirkan fotokopi KRS yang mencantumkan KP didalamnya. KRS untuk KP didaftarkan pada semester yang sedang berjalan.
3. Formulir yang sudah mendapat persetujuan Kaprodi Statistika dan dosen pembimbing KP, selanjutnya diteruskan ke Fakultas untuk mendapatkan surat pengantar ke instansi tempat KP.
4. Mahasiswa wajib melakukan bimbingan awal sebelum pelaksanaan KP, memberi informasi pada saat pelaksanaan KP dan melaporkan hasil sementara setelah pelaksanaan KP kepada dosen pembimbing KP.
5. Mahasiswa menyerahkan laporan akhir KP selambat-lambatnya 3 bulan setelah KP selesai kepada dosen pembimbing KP. Jika dalam waktu 3 bulan mahasiswa tidak menyerahkan laporan akhir KP kepada dosen pembimbing KP, maka KP mahasiswa tersebut dianggap batal (dianggap belum melaksanakan KP) dan harus mengulangi pelaksanaan KP kembali pada tempat yang berbeda.
6. Jika dalam satu tahun setelah pendaftaran KP belum diselesaikan, maka mahasiswa diharuskan mendaftarkan ulang kembali dan mengikuti proses KP dari awal (menggambil baru).

Petunjuk lebih lanjut tentang tata cara pelaksanaan KP dan penyusunan laporan kerja praktek dapat di lihat pada “Buku Panduan Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Kerja Praktek” yang diterbitkan oleh Program Studi Statistika FMIPA UGM dan tersedia di Sekretariat Program Studi.

F.5 Tugas Akhir

Tugas akhir (TA) berupa skripsi merupakan karya tulis ilmiah yang wajib diambil mahasiswa prodi statistika yang telah menempuh paling sedikit 110 sks terbaik dengan IPK 2. TA dapat berupa hasil kegiatan penelitian atau studi literatur yang mempunyai bobot 6 sks, dengan penilaian pada ujian TA oleh tim penguji termasuk dosen pembimbing.

Tujuan TA:

1. Mempertajam berfikir secara kritis, logis dan analitis.
2. Melatih kemandirian dalam mengembangkan karir ilmiahnya.
3. Melatih kemampuan menulis karya ilmiah secara komprehensif.
4. Mempersiapkan diri untuk melanjutkan studi, terjun kemasyarakat, atau dunia kerja.

Prosedur Pelaksanaan TA:

1. Mengambil formulir TA pada bagian administrasi akademik jurusan.
2. Formulir TA yang sudah diisi dengan dilampiri fotokopi KRS yang mencantumkan TA didalamnya, kemudian diserahkan ke bagian administrasi akademik jurusan untuk diteruskan ke KBK.
3. Jurusan melalui KBK menentukan dosen pembimbing KP
4. Pelaksanaan TA pada semester yang sedang berjalan.
5. Apabila sampai dengan dua semester setelah TA disetujui oleh dosen pembimbing, mahasiswa tidak mengajukan ujian pendadaran, dosen pembimbing berhak untuk tidak melanjutkan/berhenti dalam pembimbingan, selanjutnya mahasiswa tersebut diwajibkan mendaftarkan ulang dengan prosedur seperti di atas (semula).
6. Ujian dan penilaian TA diatur dalam manual prosedur

Aturan lebih lanjut mengenai pelaksanaan TA di berikan pada papan pengumuman di Sekretariat Prodi Statistika.

F.6 Kuliah Kerja Nyata

Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan intrakulikuler yang wajib diambil mahasiswa prodi statistika yang telah menempuh paling sedikit 100 sks. Selain itu, ketika menempuh KKN, mahasiswa hanya diperbolehkan mengambil matakuliah tugas akhir saja. Setelah KKN mahasiswa masih dapat mengambil matakuliah. Informasi lebih lanjut mengenai KKN dapat di lihat di Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) UGM.

F.7 Kerjasama Persatuan Aktuaris Indonesia (PAI) dan UGM

PAI dan UGM telah menyetujui kerjasama berupa pengakuan sejumlah matakuliah pada kurikulum Program Studi Statistika UGM untuk mendapatkan sertifikasi mata ujian PAI. Daftar mata kuliah yang disetarakan dapat dilihat pada bagian akhir dokumen ini. Informasi lebih lengkap dari kerjasama ini dapat diperoleh di Tata Usaha Jurusan Matematika FMIPA UGM.

F.8 Informasi Online

Informasi lebih lanjut mengenai prodi statistika dapat diakses dialamat web <http://stat.fmipa.ugm.ac.id>

F.9 Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
Semester I				
1	MMS-1403	Metode Statistika I	3	
2	MMS-1453	Praktikum Metode Statistika I	1	MMS-1403**
3	MMS-1101	Kalkulus I	3	
4	UNU-1000	Agama	2	
5	MMS-1000	Bahasa Inggris	2	
6	MMS-1601	Pengantar Teknologi Informasi	2	
7	MMS-1651	Prak. Peng. Teknologi Informasi	1	MMS-1601**
8	MMS-1407	Etika Profesi dan Success skills	2	
9	MMS-1206	Aljabar Vektor dan Matriks	2	
10	UNU-1010	Pancasila	2	
			20	
Semester II				
1	MMS-1405	Metode Statistik II	3	MMS-1403*
2	MMS-1455	Prak. Metode Statistik II	1	MMS-1405**
3	MMS-1102	Kalkulus II	3	MMS-1101*
4	MMS-1406	Analisis Data Eksploratif	2	MMS-1403*
5	MMS-1456	Praktikum Analisis Data Eksploratif	1	MMS-1406**
6	MMS-1408	Matematika Diskrit dan Kombinatorik	3	
7	MMS-1801	Algoritma dan Pemrograman	3	MMS-1601*
8	MMS-1851	Prak. Alg. dan Pemrograman	1	MMS-1801**
9	MMS-2605	Berkas dan Basis Data	3	MMS-1601*
10	MMS-2655	Prak. Berkas dan Basis Data	1	MMS-2601**
			21	

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Prasyarat
Semester III				
1	MMS-2403	Metode Survei Sampel	3	MMS-1403*
2	MMS-2410	Peng. Model Probabilitas	3	MMS-1102*
3	MMS-2109	Kalkulus Multivariabel I	2	MMS-1102*
4	MMS-2301	Persamaan Diferensial Elementer	3	MMS-1102*
			11	
Semester IV				
1	MMS-2411	Peng. Statistika Matematik I	4	MMS-1403, MMS-1102*
2	MMS-2405	Peng. Rancangan Percobaan	3	MMS-1403*, MMS-1405*
3	MMS-2413	Sejarah Statistika dan Filsafat Ilmu	2	MMS-1403*
4	MMS-2111	Kalkulus Lanjut	2	MMS-1102*
5	MMS-2417	Aljabar Linear untuk Statistika	3	MMS-1206*
			14	
Semester V				
1	MMS-2412	Pengantar Statistika Matematik II	4	MMS-2411*
2	MMS-3402	Analisis Regresi Terapan	2	MMS-1405*
3	MMS-3452	Prak. Analisis Regresi Terapan	1	MMS-3402**
			7	
Semester VI				
1	MMS-3404	Peng. Teori Ukuran dan Prob.	3	MMS-1403, MMS-1102*
2	MMS-3415	Komputasi Statistik	2	MMS-1801*, MMS-2412**
3	MMS-3455	Praktikum Komputasi Statistik	1	MMS-3415**
4	UNU-3000	Kewarganegaraan	2	60 SKS, IP>2
			8	
Semester VII				
1	MMS-4401	Kerja Praktek	2	≥100 SKS
2	UNU-4500	Kuliah Kerja Nyata	3	≥100 SKS
			5	
Semester VIII				
1	MMS-4099	Tugas Akhir	6	≥110 SKS
			6	
		TOTAL WAJIB	92	

Keterangan matakuliah prasyarat:

* : pernah mengambil

** : dapat diambil bersamaan

*** : lihat prasyarat dari matakuliah tersebut di Program Studi Ilmu Komputer

tanpa bintang : pernah mengambil dan lulus dengan nilai minimal D

Keterangan tambahan:

1. Untuk pengambilan pertama kali, matakuliah yang ada praktikumnya harus diambil bersamaan dengan kelas teori.
2. KP, TA dan KKN semester pengambilannya bersifat bebas, asalkan sudah memenuhi prasyarat yang berlaku

Matakuliah Pilihan

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Minat			
					SK	BIO	SBI	SM
Semester III								
1	MMS-3601	Sistem Informasi	3	MMS-2605	u	u	p	p
2	BIO-2046	Genetika Dasar	3		p	u	p	p
3	MMS-2302	Program Linear	2	MMS-1206*	p	u	u	p
4	MMS-2352	Prak. Program Linear	1	MMS-2302	p	u	u	p
5	MMS-2902	Logika Fuzzy	3	***	p	p	p	p
6	MMS-2901	Kecerdasan Buatan	3	***	p	p	p	p
7	MMS-2418	Pengantar Matematika Finansial I	3		u	p	p	p
Semester IV								
1	MMS-2415	Demografi	3	MMS-1403*	p	u	u	p
2	MMS-2416	Bioinformatika Statistik	3		p	u	p	p
3	MMS-2406	Pengantar Teori Keputusan	3	MMS-1403	p	u	u	u
4	MMS-1301	Matematika Biologi	3	MMS-1206*	p	u	p	p
5	MMS-2423	Pengendalian Kualitas Statistik	2	MMS-1403	p	p	u	p
6	MMS-2453	Prak. Pengendalian Kualitas Stat	1	MMS-2423**	p	p	p	p
7	MMS-2112	Fungsi Variabel Kompleks	3	MMS-2109*	p	p	p	u
8	MMS-2110	Kalkulus Multivariabel II	2	MMS-2109*	p	p	p	u
9	MMS-2803	Metode Numerik	2	MMS-1801*	u	p	p	p
10	MMS-2853	Prak. Metode Numerik(1)	1	MMS-2803**	u	p	p	p
11	MMS-2307	Riset Operasi	2	MMS-2302	p	p	u	p
12	MMS-2357	Prak. Riset Operasi	1	MMS-2307**	p	p	u	p
13	MMS-2419	Pengantar Matematika Finansial II	3	MMS-2418**	u	p	p	p
Semester V								
1	MMS-3407	Asuransi Jiwa I	3	MMS-1403	u	u	u	p
3	MMS-3416	Peng. Teori Antrian & Simulasi	2	MMS-2410*	p	p	u	u
4	MMS-3456	Prak Peng Teori Antrian & Simulasi	1	MMS-3416**	p	p	u	u
5	MMS-3417	Anava Terapan	2	MMS-1405*	p	p	p	p
6	MMS-3457	Praktikum Anava Terapan	1	MMS-3417**	p	p	p	p
7	MMS-3418	Metode Peramalan	2	MMS-1405*	u	p	u	p
8	MMS-3458	Praktikum Metode Peramalan	1	MMS-3418**	u	p	u	p
9	MMS-3422	Peng. Proses Stokastik	3	MMS-2410	p	u	u	u
10	MMS-3101	Pengantar Analisis Real I	2	MMS-2111*	p	p	p	u
11	MMS-3304	Teori Optimisasi	3	MMS-2302	p	p	u	p
12	MMS-3603	Rekayasa Perangkat Lunak	3	MMS-2601*	p	p	u	p
13	MMS-3653	Prak. Rekayasa Perangkat Lunak	1	MMS-3603**	p	p	u	p
14	MMS-3906	Algoritma Genetika	3	***	u	p	p	p
15	MMS-3424	Manajemen Resiko Kuantitatif	3	MMS-2411*	u	p	u	p
16	MMS-3903	Jaringan Syaraf Tiruan	3	***	u	p	u	p
17	MMS-3427	Metodologi Penelitian	3		p	u	u	p
Semester VI								
1	MMS-3411	Metode Stat Nonparametrik	3	MMS-1405*	p	u	u	u
2	MMS-3408	Analisis Data Kategorik	2	MMS-1405*	p	u	p	p
3	MMS-3468	Prak. Analisis Data Kategorik	1	MMS-3408**	p	u	p	p

No	Kode	Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Minat			
					p	u	p	p
4	MMS-3425	Asuransi Jiwa II	3	MMS-3407*	p	u	p	p
5	MMS-4419	Peng. Statistika Keuangan	3	MMS-2410	u	p	p	p
6	MMS-3104	Pengantar Topologi	3	MMS-3101	p	p	p	u
7	MMS-4601	Manajemen Proyek	3	MMS 3603, MMS 2605	p	p	u	p
8	MMS-4410	Statistika Multivariat Terapan	2	MMS-2411	u	u	u	u
9	MMS-4455	Prak.Stat Multivart Ter.	1	MMS-4410**	u	u	u	u
Semester VII								
1	MMS-4412	Peng. Analisis Data Uji Hidup	2	MMS-2411	p	u	p	u
2	MMS-4456	Prak. Peng. An.Data Uji Hidup	1	MMS-4412**	p	u	p	u
3	MMS-4403	Metode Sekuensial	3	MMS-1405	p	u	p	u
4	MMS-4411	Biostatistika & Epidemiologi	3	MMS-1405	p	u	p	p
5	MMS-4449	Kapita Selekt Statist	3	MMS-2412*	p	u	u	u
6	MMS-4409	Pengantar Ekonometri	2	MMS-1405	u	p	p	p
7	MMS-4459	Prak. Pengantar Ekonometri	1	MMS-4409**	u	p	p	p
8	MMS-4416	Peng. Analisis Data Panel	3	MMS-1403, MMS-2411*	u	p	u	p
9	MMS-4417	Peng. Analisis Garansi	3	MMS-2410	p	p	p	p
10	MMS-3419	Opsi dan Manajemen Keuangan	3	MMS-2410	u	p	p	p
11	MMS-4415	Peng. Inferensi Bayesian	3	MMS-2411	p	u	p	u
Semester VIII								
1	MMS-3428	Pengantar Reliabilitas	3	MMS-2411	p	p	u	u
2	MMS-4413	Peng. Data Mining	3	MMS-4410**	u	u	u	p
3	MMS-4407	Pengantar Runtun Waktu	2	MMS-2411*	u	u	u	u
4	MMS-4457	Prak. Peng.Runtun Waktu	1	MMS-4407**	u	u	u	u
5	MMS-4418	Peng. Analisis Antar Kejadian	3	MMS-1405, MMS-2411	p	u	p	p
6	MMS-4449	Kapita Selekt Statist	3	MMS-2412*	p	p	p	p
7	MMS-4204	Pengantar Kombinatorik	3	MMS-3201*	p	p	p	u
8	MMS-4102	Pengantar Analisis Fungsional	3	MMS-3101	p	p	p	u

Keterangan:

SK : Statistika Keuangan

BIO: Biostatistika

SBI : Statistika Bisnis dan Industri

SM : StatMat

p: pilihan pendukung

u: pilihan utama

Matakuliah dari Program Studi Matematika

PRODI MATEMATIKA				ILMU KOMPUTER			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Mata Kuliah	SKS
Semester III							
1	MMS-2302	Program Linear	2	1	MMS-3601	Sistem Informasi	3
2	MMS-2352	Prak. Program Linear	1	2	MMS-2902	Logika Fuzzy	3
Semester IV							
1	MMS-1301	Matematika Biologi	3	1	MMS-2901	Kecerdasan Buatan	3
2	MMS-2112	Fungsi Variabel Kompleks	3	2	MMS-2803	Metode Numerik	2
3	MMS-2110	Kalkulus Multivariabel II	2	3	MMS-2853	Prak. Metode Numerik	1

PRODI MATEMATIKA				ILMU KOMPUTER			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Mata Kuliah	SKS
4	MMS-2307	Riset Operasi	2				
5	MMS-2357	Prak. Riset Operasi	1				
Semester V							
1	MMS-3304	Teori Optimisasi	3	1	MMS-3603	Rekayasa Perangkat Lunak	3
2	MMS-3101	Pengantar Analisis Real I	2	2	MMS-3653	Prak. Rekayasa Perangkat Lunak	1
				3	MMS-3906	Algoritma Genetika	3
				4	MMS-3903	Jaringan Syaraf Tiruan	3
Semester VI							
1	MMS-3104	Pengantar Topologi	3	1	MMS-4601	Manajemen Proyek	3
Semester VII							
Semester VIII							
1	MMS-4204	Pengantar Kombinatorika	3	1			
2	MMS-4102	Peng. Analisis Fungsional	3				

F.10 Aturan Peralihan dan Kesetaraan

Untuk mahasiswa angkatan 2005/2006 atau sebelumnya, berlaku aturan peralihan dan aturan kesetaraan berikut:

Aturan Peralihan:

1. Untuk mahasiswa lama yang mengulang mata kuliah baru yang disertai praktikum (walaupun praktikum tersebut dengan SKS tersendiri) harus mengambil praktikum tersebut. Aturan ini terkait dengan kurikulum lama, dimana terdapat matakuliah yang dulunya belum ada praktikum namun pada kurikulum baru dipecah menjadi kelas teori dan praktikum. Untuk mata kuliah yang sebelumnya sudah ada praktikum (telah diambil bersama praktikumnya), maka jika matakuliah ini ingin diulang, praktikum tidak harus diambil kembali (namun diperbolehkan diambil kembali jika diinginkan)
2. Beberapa mata kuliah berganti nama, yaitu:

Nama Lama		Nama Baru	
Kode	Mata Kuliah	Kode	Mata Kuliah
MMS-2101	Kalkulus Lanjut I	MMS-2109	Kalkulus Multivariabel I
MMS-2102	Kalkulus Lanjut II	MMS-2111	Kalkulus Lanjut
MMS-2104	Kalkulus Multivariabel	MMS-2110	Kalkulus Multivariabel II
MMS-2802	Matematika Diskrit	MMS-1408	Matematika Diskrit dan Kombinatorik
MMS-1412/1452	Analisis data/Prk. Analisis Data	MMS-1406/1456	Analisis Data Eksploratif/Prk. Analisis data Eksploratif
MMS 2602	Basis Data/Prk. Basis Data	MMS-2605/2655	Berkas dan Basis Data/Prk. Berkas dan Basis Data
MMS-2404	Pengantar Teori Probabilitas	MMS-2410	Pengantar Model Probabilitas
MMS-2802	Matematika Diskrit	MMS-1408	Matematika Diskrit dan Kombinatorik
UNU-3000	PPKN	UNU-3000	Kewarganegaraan
MMS-2409	Pengumpulan dan Penyajian Data	MMS-2427	Metodologi Penelitian

Kesetaraan Matakuliah

1. Mahasiswa lama mengikuti matakuliah wajib kurikulum lama, tidak harus mengambil matakuliah wajib yang baru.
2. Untuk matakuliah wajib pada kurikulum lama yang kemudian dinyatakan oleh mahasiswa sebagai matakuliah pilihan (lihat tabel dibawah), maka mahasiswa dapat menghapus matakuliah tersebut dengan memperhatikan aturan penghapusan maksimum 10% dari total SKS yang diambil. Matakuliah wajib (setelah penghapusan diatas) yang tersisa tidak kurang dari 92 SKS. Demikian pula matakuliah yang wajib dan dijadikan pilihan, jika dihapus tidak diganti wajib baru selama wajib tersisa tidak kurang dari 92 SKS.
3. Aturan peralihan dan kesetaraan matakuliah wajib lama yang tidak ditawarkan di kurikulum baru

Sem.	Kode	Nama Mata Kuliah	Aturan Peralihan
1	MMS-1401	Statistika Elementer	Dapat digunakan sebagai matakuliah wajib atau pilihan.
1	MMS-1201	Peng. Logika Matematika dan Himpunan	sama dengan atas (sda)
1	MMS-1202	Aljabar Linier Elementer	sda
1	MFS-1101	Fisika Dasar I	sda
2	MMS-1104	Geometri Analitik B	sda
4	MMS-2104	Kalkulus Multivariabel	sda
6	MMS-3406	Kapita Selekt	sda

Mata Kuliah Layanan Program Studi Lain

No.	Sem	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	Prasyarat	Untuk Program Studi
1	3	MMS-2400	Metode Statistika I	2		Prodi Matematika, Ilkom & Fisika
2	3	MMS-2451	Prak. Metode Statistika I	1	MMS-2400**	Prodi Matematika & Ilkom

F.11 Kerjasama UGM dengan PAI

Beberapa matakuliah dari program studi Statistika dapat dipergunakan untuk mendapatkan sertifikasi mata ujian PAI seperti pada tabel berikut :

Kode	Matakuliah Prodi Statistika UGM	Mata Ujian PAI	Syarat/Keterangan
MMS 2411	Pengantar Statistika Matematika I	Probability and Mathematical Statistics	Minimal B untuk MMS 2411 dan MMS 2412
MMS 2412	Pengantar Statistika Matematika II		
MMS 2418	Pengantar Matematika Finansial I	Financial Mathematics	Minimal B untuk MMS 2418 dan MMS 2419
MMS 2419	Pengantar Matematika Finansial II		
MMS 4407	Pengantar Runtun Waktu	Statistical Methods	Minimal B untuk MMS 4407, MMS 4418 dan MMS 3402
MMS 4418	Peng. Analisis Antar Kejadian		
MMS 3402	Analisis Regresi Terapan		

Proses pengajuan sertifikasi PAI dilakukan secara kolektif melalui Tata Usaha Jurusan Matematika FMIPA UGM. Informasi lebih lanjut mengenai kerjasama ini dapat di peroleh pada Jurusan Matematika FMIPA UGM.

F.12 Silabus

MMS-1403 Metode Statistika I (3 sks)

Prasyarat : -

Distribusi data, ukuran tengah dan dispersi, probabilitas, variabel random, distribusi probabilitas dan sifat-sifatnya. Distribusi binomial, hipergeometrik, dan Poisson, Distribusi normal, distribusi sampling statistik. Inferensi statistik, estimasi interval dan uji hipotesis untuk satu populasi dan dua populasi.

Buku Pegangan :

1. Sri Pangesti,dkk, 2004, Metode Statistika, FMIPA UGM
2. Mc. Kabe, 1990, Introduction to the Practical Use of Statistics , John Wiley and Sons.
3. Mario F. Triola, 2004, Elementary Statistics, Adison Welley.

MMS-1453 Praktikum Metode Statistika I (1 SKS)

Prasyarat: MMS-1403**

Distribusi data, ukuran tengah dan dispersi, probabilitas, variabel random, distribusi probabilitas dan sifat-sifatnya. Distribusi binomial, hipergeometrik, dan Poisson, Distribusi normal, distribusi sampling statistik. Inferensi statistik, estimasi interval dan uji hipotesis untuk satu populasi dan dua populasi

Buku Pegangan :

1. Tim statistika, 2003, Modul Praktikum Metode Statistika I, Laboratorium Statistika Komputasi.

MMS-1407 Etika Profesi dan Sukses Skill (2 SKS)

Prasyarat : -

Pembelajar dan Karakter Pembelajar Sukses, Kiat Menjadi Pembelajar Sukses, Model Sistem Pembelajaran, Kemampuan Softskill, Pengantar Etika Profesi, Etika Kuliah, Etika Profesi.

Buku Pegangan:

1. Modul Pembelajaran Sukses , 2005, Duellike, UGM.

MMS-1206 Aljabar Vektor dan Matriks (2 SKS)

Prasyarat: -

Sistem persamaan linear, Eliminasi Gauss Jourdan, Matriks dan Operasinya, Matriks-matriks khusus: simetrik, idempoten, ortogonal, dll, Determinan, Invers matriks dan metode mencari invers matriks, Rank, Nilai dan vektor karakteristik, Vektor di R_n , Kombinasi linear.

Buku Pegangan:

1. Anton, H, Elementary Linear Algebra, 1994, Edisi 7, John Wiley and Sons, Inc.
2. Searle, S.R, Matrix Algebra Useful for Statistics, 2006, John Wiley and Sons, Inc

MMS-1405 Metode Statistika II (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403*

Uji goodness of fit untuk distribusi multinomial and distribusi normal. Analisis data kategorik. Analisis variansi satu arah dan dua arah, uji homogenitas variansi. Analisis regresi. Uji statistik non parametrik. Analisis runtun waktu sederhana.

Buku Pegangan :

1. Zanzawi Soejoeti, 1986, Metode Statistika II , Edisi ketiga, Karunika Jakarta.
2. Abdurakhman, 2005, Handout Metode Statistika II
3. Mario F. Triola, 2004, Elementary Statistics, Adison Welley.

MMS-1455 Praktikum Metode Statistika II (1 SKS)

Prasyarat: MMS-1405**

Penggunaan SPSS dan beberapa software Statistika lain untuk : Uji goodness of fit untuk distribusi normal, Analisis data kategorik, Analisis variansi satu arah dan dua arah, uji homogenitas variansi, Analisis regresi , Uji statistik non parametric, Analisis runtun waktu sederhana.

Buku Pegangan :

1. Zanzawi Soejoeti, 1986, Metode Statistika II , Edisi ketiga, Karunika Jakarta.
2. Abdurakhman, 2005, Handout Metode Statistika II

MMS-1406 Analisis Data Eksploratif (2 SKS)

Prasyarat: 1403*

Analisis eksplorasi, diagram batang dan daun, ringkasan numerik, diagram kotak dan titik, standardisasi, transformasi, sampel random, distribusi sampling. Analisis konfirmasi : satu angkatan, perbandingan angkatan, analisis variansi satu arah. Analisis regresi eksplorasi, analisis regresi konfirmasi. Analisis data kategorik, analisis elementer, analisis variansi dua arah.

Buku Pegangan :

1. Tukey, J.W., 1997, *Exploratory Data Analysis*, Addison Wesley.
2. Kitchens, L.J., 2003, *Basic Statistics and Data Analysis*, Thomson.

MMS-1456 Prak. Analisis Data Eksploratif (1 SKS)

Prasyarat: MMS-1406*

Pengenalan software statistika. Penggunaan Minitab atau SPSS untuk analisis data eksplorasi: diagram batang & daun, ringkasan numerik, diagram kotak dan titik, transformasi; Pengambilan sampel acak; Analisis Konfirmasi: uji z, uji t, anava 1 arah, regresi eksplorasi, regresi sederhana, analisis data kategorik.

Buku Pegangan:

1. Erickson, B.H. dan T.A. Nosanchuk, 1983:
2. Memahami Data, LP3ES.
3. Tukey, J.W., 1997, *Exploratory Data Analysis*, Addison Wesley.

MMS-1408 Matematika Diskrit dan Kombinatorik (3 SKS)

Prasyarat: -

Pembuktian/Proof: pembuktian dengan Induksi Matematika, Kontradiksi, Tabel Kebenaran, Deduksi Logika, Teori Himpunan: Himpunan hingga dan Tak hingga, Operasi Himpunan, Prinsip Inklusi dan Eksklusi, Himpunan ganda, Predicate Logic: Kuantor Universal dan Eksistensial, Probabilitas Diskrit: Permutasi, Kombinasi, Peluang Diskret, Peluang bersyarat, Independensi, Informasi, Relasi dan Fungsi: Relasi biner, sifat-sifat relasi biner, Relasi ekuivalensi, Relasi pengurutan Parsial, Masalah Penjadwalan tugas, Fungsi injectif, surjectif dan bijektif, Persamaan Diferensi (Rekurensi): persamaan diferensial linear autonomous orde 1, orde 2 dan orde k, Pengantar Teori Graf: Graf berarah dan tidak berarah, Lintasan Terpendek pada graf terboboti

Buku Pegangan:

1. Grimaldi, R., 1998, *Discrete and Combinatorial Mathematics. An Applied Introduction*, 4th eds, ISBN 0201199122, Addison-Wesley Longman
2. Liu, C.L., 1995, *Elements of Discrete Mathematics*, Mc Graw Hill (edisi terjemahan)

MMS-2403 Metode Survei Sampel (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403*

Populasi dan sampel, parameter dan statistik estimator. Sampel random sederhana, estimator untuk mean, total, rasio pada populasi dan subpopulasi. Kesalahan standar. Estimator untuk proporsi dan total banyak unit. Sampel random berstrata, estimasi untuk mean dan total, alokasi sampel. Estimasi untuk proporsi dan total banyak unit. Estimator rasio. Estimator regresi linear. Sampel sistematis, sampel kluster

Buku Pegangan :

1. Jessen, R.J., 1978, *Statistical Survey Techniques*, John Wiley and Sons
2. Cochran, W.G., 1977, *Sampling Techniques*, John Wiley and Sons, Third edition

MMS-2410 Pengantar Model Probabilitas (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1102*

Probabilitas, Probabilitas bersyarat, independen, variabel random, ekspektasi, ekspektasi bersyarat. Rantai Markov, persamaan Chapman-Kolmogorov, branching processes, Proses kelahiran dan kematian, Teori antrian.

Buku Pegangan :

1. Ross, S.M., 1980, *Introduction to Probability Models*, Academic Press.

MMS-2411 Peng. Statistika Matematik I (4 SKS)

Prasyarat: MMS-1403, MMS-1102*

Ruang probabilitas. Distribusi variabel acak. Probabilitas bersyarat Independensi Distribusi penting. Distribusi fungsi acak. Fungsi pembentuk momen. Distribusi pendekatan. Teori sampel besar.

Buku Pegangan :

1. Bain, L.J. and Engelhardt, (1992) *Introduction to Probabilitas and Mathematical Statistics*, Duxbury Press
2. Rice, J. A. (1995) *Mathematical Statistics and Data Analysis*. Duxbury Press

3. Wackerly, D. D., Mendenhall, W. dan Scheaffer, R. L. (2002) *Mathematical Statistics with Applications*. Duxbury Press.

MMS-2412 Peng. Statistika Matematik II (4 SKS)

Prasyarat: MMS-2411*

Distribusi sampling. Prinsip reduksi data. Estimasi titik: sifat-sifat estimasi titik, beberapa metode untuk mendapatkan estimasi titik. Uji hipotesis: Lemma Neyman-Pearson, uji paling kuat secara uniform, uji likelihood ratio. Estimasi interval. Pengenalan inferensi nonparametrik seperti Bootstrap dan lain-lain.

Buku Pegangan:

1. Rice, J. A. (1995) *Mathematical Statistics and Data Analysis*. Duxbury Press
2. Wackerly, D. D., Mendenhall, W. dan Scheaffer, R. L. (2002) *Mathematical Statistics with Applications*. Duxbury Press.

MMS-2405 Peng. Rancangan Percobaan (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403*, MMS-1405*

Prinsip-prinsip perancangan percobaan ilmiah. Rancangan Acak Lengkap. Rancangan Acak Kelompok. Rancangan dua Faktor. Rancangan Bujur Sangkar Latin. Rancangan Petak Terbagi. Rancangan Tersarang dua Faktor. Penekanan pada konsep.

Buku Pegangan:

1. Montgomery, D. C. 2004. *Design and Analysis of Experiments*. John Wiley & Sons. New York.
2. Steel, R.G.D., Torrie, J.H. and Dickey, D.A. 1997. *Principles and Procedures of Statistics A Biomedical Approach*. McGraw-Hill. New York

MMS-2413 Sejarah Statistika & Filsafat Ilmu (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1403*

Sejarah Statistika: Aritmatika politi, pengertian sensus dan statistika, tabel mortalita. Kasino: Kejadian random, permainan peluang, peluang, segitiga pascal, kurva normal, distribusi normal observasi dan teori, pengambilan kesimpulan induktif dan deduktif, populasi dan sampel, inferensi, estimasi; **Filsafat Ilmu:** Mathematical logic; Axiomatic; Number dan Continuum; Infinite; Geometry

Buku Pegangan:

1. Stigler, S. M. (1999) *Statistics on the Table: The History of Statistical Concepts and Methods*. Harvard Edition World
2. Okasha, S. (2002) *Philosophy of Science: a very short introduction*. Oxford University Press
3. Moore, D.S. (1991), *Statistics: Concepts and Controversies*. W.H. Freeman and Company, New York

MMS-2417 Aljabar Linear untuk Statistika (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1206

Bentuk kanonik, Invers tergeneralisir, Penyelesaian sistem persamaan linear, Matrik terpartisi, vektor Eigen, turunan dari fungsi linear dan bentuk kuadrat, vektor random, tabel input-output, penerapan dalam model linear.

Buku Pegangan:

1. Searle, S.R, *Matrix Algebra Useful for Statistics*, 2006, John Wiley and Sons, Inc

MMS-3404 Peng. Teori Ukuran dan Prob.(3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403, MMS-1102*

Probabilitas klasik, frekuensi relatif, subyektif dan aksiomatik. Probabilitas bersyarat dan ekspektasi. Distribusi limit. Ukuran. Ruang ukuran. Hubungan ukuran dan teori probabilitas.

Buku Pegangan:

1. Tsokos, M (1985) *Introduction to real analysis and probability*
2. Haeussler, E. F., Paul, R. S. dan Wood, R. (2005) *Introductory Mathematical Analysis*. Pearson Education Inc.

MMS-3402 Analisis Regresi Terapan (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1405*

Analisis regresi linier sederhana. Analisis regresi ganda. Variabel independen kualitatif. Pemilihan variabel independen dan pembentukan model. Analisis residu. Penekanan pada penerapannya.

Buku Pegangan:

1. Montgomery, D. C. & Peck, E.A. 2006. Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons. New York.
2. Myer, R.H. 1997. Classical and Modern Regression with Applications. PWS-KENT. Boston.
3. Drapper, N.R. & Smith H, 1998, Applied Regression Analysis, John Wiley & Sons.

MMS-3452 Prak. Analisis Regresi Terapan (1 SKS)

Analisis regresi linier sederhana. Analisis regresi ganda. Variabel independen kualitatif. Pemilihan variabel independen dan pembentukan model. Analisis residu. Penekanan pada penerapannya.

Referensi :

1. Montgomery, D. C. & Peck, E.A. 1992. Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons. New York
2. Myer, R.H. 1990. Classical and Modern Regression with Applications. PWS-KENT. Boston.

MMS-3415 Komputasi Statistik (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1801*, MMS-2412**

Pengantar Komputasi Statistika dan Pengenalan fasilitas software: R, Splus, SPSS, Minitab, Eviews, Matlab, Manajemen data (entry data, import, export dan transformasi data), Inferensi statistika dasar, Pemrograman fungsi-fungsi baru dengan software statistika yang dipilih, Komputasi numerik estimator momen dan estimator Maksimum likelihood, uji normalitas dan melakukan transformasi Box-Cox untuk menormalkan data, Topik-topik lanjut: Kontrol Kualitas, Bootstrap, Simulasi Monte Carlo

Referensi :

1. Gentle, J.E., 2002, Elements of Computational Statistics, Springer, New York
2. Morgan, B.J. T., 2000, Applied Statistics Modelling, Arnold, London
3. Daalgard, P., 2002, Introductory Statistics with R, Springer Verlag, London
4. Crawley, R.J., 2007, The R Book, Wiley, New York

MMS-3455 Prak. Komputasi Statistik (1 SKS)

Prasyarat: MMS-3415**

Pengenalan software statistika: SPSS, Minitab, SPlus dan R, Eviews dan Stata, termasuk instalasinya, Manajemen data standar: entry, editing, import dan export, serta transformasi data menggunakan software R, Merangkum data dalam bentuk rangkuman numerik menggunakan R, dan lebih lanjut dapat menggunakan R untuk melakukan analisa terhadap distribusi peluang, seperti: menghitung kuantil, menghitung nilai CDF, membangkitkan data yang berdistribusi tertentu dan membuat grafik fungsi PDF tertentu, Melakukan statistika inferensi sederhana: Uji rata-rata satu sampel, uji rata-rata dua sampel, uji kesamaan variansi, uji rata-rata dua sampel, anava satu dan dua arah, analisa statistika nonparametrik, dan regresi linear menggunakan software R dan membandingkan output yang diperoleh dengan output dari software lain seperti SPSS dan minitab, Pengenalan konsep dasar pemrograman: Objek dan assignment, Operator dan precedence operator dalam bahasa R, Pengenalan konsep control flow, pendefinisian fungsi-fungsi baru, fungsi-fungsi built-in dalam bahasa R, Pengenalan fasilitas grafik dari R, khususnya untuk plot fungsi statistika

Referensi :

1. Gentle, J.E., 2002, Elements of Computational Statistics, Springer, New York
2. Morgan, B.J. T., 2000, Applied Statistics Modelling, Arnold, London
3. Daalgard, P., 2002, Introductory Statistics with R, Springer Verlag, London
4. Crawley, R.J., 2007, The R Book, Wiley, New York

MMS-24** Metodologi Penelitian Survey (3 sks)

Prasyarat: -

Perencanaan survei. Pengumpulan data. Penyusunan kuesioner. Pelaksanaan interview. Editing dan Coding. Penyajian tabel. Penyajian grafik. Analisis dan laporan.

Buku Pegangan:

1. Suparman, I.A., 1982, Pengumpulan dan Penyajian Data, Universitas Terbuka.
2. Sarwono, J., 2006, Metodologi Penelitian Kuantitatif dan kualitatif, Graha Ilmu

MMS-2415 Demografi (3 SKS)

Prasyarat: 1403*

Pertumbuhan penduduk dan modelnya. Diagram Lexis. Tabel Kehidupan dan Fungsi Resiko. Model Gompertz.

Mortalitas dan Fertilitas. Proyeksi populasi. Migrasi. Topik lanjut.

Buku Pegangan:

1. Rowland, T (2003) *Demographic Methods and Concepts*. Oxford University Press
2. Mantra, IB (2007) *Demografi Umum*, edisi kedua. Pustaka Pelajar

MMS-2416 Bioinformatika Statistika (3 SKS)

Prasyarat:

Peran Statistika dalam Bioinformatika. Sekuensi DNA. Ekspresi Gen. Sumber data dan retrieval. Metode Komputasi Intensiv. Topik lanjut.

Buku Pegangan:

1. Ewens, W. J. dan Grant, G. R. *Statistical Methods in Bioinformatics, An Introduction*. Springer-Verlag, New York, 2001

MMS-2406 Pengantar Teori Keputusan (3 sks)

Prasyarat: MMS-1403

Prinsip-prinsip pengambilan keputusan. Probabilitas subjektif dan teori utilitas. States of nature, strategi pengambilan keputusan. Fungsi keputusan Bayesians.

Buku Pegangan :

1. Raiffa, H. dan N. Schlafer, 1970, *Applied Statistical Decision Theory* Division of Research Graduate School of Bussiness, Harvard University.

MMS-2408 Pengendalian Kualitas Statistik (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403

Pemodelan kualitas proses, Pengendalian proses statistik, Grafik pengendalian sifat dan variabel, Teknik pengendalian proses statistik lain, Analisis kemampuan proses, Sampling penerimaan sifat, Sampling penerimaan variabel.

Buku pegangan:

1. Montgomery, D.C., 2002, *Introduction to Statistical Quality Control*, John Wiley and Sons.
2. Wadsworth, H.M., 2002, *Modern Methods for Quality Control and Improvement*.

MMS-3407 Asuransi Jiwa I (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403

Bunga dan Tingkat Bunga, Anuitas Pasti tabel Mortalitas, Anuitas Hidup, Asuransi Jiwa, Anuitas yang Berubah, Asuransi Jiwa dengan Uang Pertanggungansan Berubah, Cadangan Premi Bersih, Nilai Tebus, Premi Kotor.

Buku Pegangan:

1. Jordan, Jr, C.W., 1952, *Life Contingencies*, The Society of Actuaries.
2. Takashi Futami, *Matematika Asuransi Jiwa*.
3. Larson, R.E., Gaurantz, E.A., 1951, *Life Insurance Mathematics*, John Wiley and Sons.

MMS-3416 Peng. Teori Antrian dan Simulasi (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2410

Antrian sederhana, Model kelahiran dan kematian, sistem M/G/1 dan G/M/1. Formulasi rantai Markov. Penyelesaian transien. Jaringan antrian. Model simulasi.

Buku Pegangan :

1. Brian D. Bunday, *An Introduction to Queueing Theory*, 1996, Arnold.
2. Averill M. Law and W. David Kelton,, *Simulation Modeling and analysis*, 1991, McGraw-Hill, Inc.

MMS-3456 Prak Peng. Teori Antrian & Simulasi (1 SKS)

Penggunaan software statistika dalam menentukan atau membuat model antrian sederhana, model kelahiran dan kematian. jaringan antrian, dan model simulasi.

Buku Pegangan:

1. Brian D. Bunday, *An Introduction to Queueing Theory*, 1996, Arnold.
2. Averill M. Law and W. David Kelton,, *Simulation Modeling and analysis*, 1991, McGraw-Hill, Inc.

MMS-4317 Analisis Variansi Terapan (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1405*

Analisis variansi satu arah : model I (efek tetap) dan model II (efek acak). Topik-topik dalam analisis variansi satu arah: beberapa metode perbandingan ganda. Implementasi model anava. Anava dua arah : Model I (efek tetap), model II (efek acak) dan model III (efek campuran). Anava multi arah : model I (efek tetap), model II (efek acak) dan model III (efek campuran) dalam anava tiga arah. Analisis kovariansi.

Buku Pegangan :

1. Neter, J.W., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Wasserman, W., 1996 : Applied Linear Statistical Models, McGraw Hill.

MMS-4317 Prak Analisis Variansi Terapan (1 SKS)

Prasyarat: MMS-4317**

Penggunaan SPSS dan software statistika lainnya untuk melakukan uji hipotesis perbandingan beberapa mean populasi melalui analisis variansi (Anava)

Referensi:

1. Neter, J.W., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J., Wasserman, W., 1996 : Applied Linear Statistical Models, McGraw Hill.

MMS-3418 Metode Peramalan (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1405*

Masalah peramalan, sifat dan kegunaan-nya, metode kuadrat terkecil dan rata-rata bergerak metode penghalusan eksponensial, metode penghalusan untuk data musiman, interval peramalan, analisis sesatan peramalan, metode peramalan Adaptive Control.

Buku pegangan:

1. Makridrakis, 1999, Metode dan Aplikasi Peramalan, Second Edition, Binarupa Aksara.

MMS-3458 Prak Metode Peramalan (1 SKS)

Prasyarat: MMS-3418**

Penggunaan software statistika untuk peramalan data statistika, aplikasi metode-metode peramalan analisis data statistika, metode pemulusan, metode dekomposisi, Analisis Runtun Waktu Bob Jenkins

Buku Pegangan:

1. Makridrakis, 1999, Metode dan Aplikasi Peramalan, Second Edition, Binarupa Aksara
2. Abdurakhman, 2006, Modul Praktikum Metode Peramalan, Laboratorium Komputasi Statistika dan Matematika.

MMS-3422 Peng. Proses Stokastik (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2410

Pendahuluan, ruang state, Probabilitas Transisi, Persamaan Chapman- Kolmogorov, Rantai Markov waktu diskrit, Rantai Markov Waktu Kontinu

Buku Pegangan:

1. Taylor, H.M., Karlin, S., 1998, Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press
2. Ross, S.M., 1996, Stochastic Processes, John Wiley & Sons.

MMS-3424 Manajemen Resiko Kuantitatif (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2411*

Pengantar Teori Manajemen Resiko: VaR dan Risk Metrics, Konsep-konsep Matematika: Matriks, Interpolasi linear dan kubik, bilangan kompleks, Metode numerik: Newton-Raphson, Secant Methods, Metode numerik untuk integral dimensi satu dan dimensi ganda, Konsep-konsep Teori Peluang : Parameter, Matriks Varian-Kovarian, PCA, distribusi univariat dan multivariat serta distribusi gabungan, mgf, CLT, MLE, Metode Monte Carlo: Bilangan random, Variance Reduction, VaR aset tunggal: Parametrik (Normal dan Non Normal), Non Parametrik, Metode Monte Carlo, VaR untuk portofolio dari Aset

Buku Pegangan:

1. Dowd, K. 1998, Beyond Value at Risk, Wiley, Chichester
2. Jorion, P. 2001, Value at Risk, McGraw-Hill, New York
3. Rupert, D., 2004, Statistics and Finance, An Introduction, Springer, New York
4. Holton, G.A., 2003, Value-at-Risk, Theory and Practice, Academic Press, Amsterdam

MMS-3411 Metode Statistik Nonparametrik (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1405*

Sifat-sifat elementer statistik berurut dan distribusi bersama. Uji berdasarkan run, uji goodness of fit, uji Kolmogorv-Smirnov satu sampel. Uji satu sampel dan sampel berpasangan. Uji dua sampel Wilcoxon-Mann-Whitney, uji run Wald-Wolfowitz, uji peringkat linear umum. Uji membandingkan parameter skala. Beberapa prosedur sederhana untuk estimasi interval berdasarkan statistik peringkat.

Buku Pegangan :

1. Conover, W.J., 1999, Practical Non-parametric Statistics , John Wiley and Sons.

MMS-3408 Analisis Data Kategorik (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1405*

Distribusi-distribusi diskrit. Analisis data untuk variabel respon kategorik: tabel kontingensi 2x2 dan b x k beserta ukuran asosiasinya. Disain penelitian: Cross sectional, retrospective dan prospective. Model logit dan loglinear.

Penekanan pada penerapannya.

Buku Pegangan:

1. Agresti, A., 2002,. Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons. New York.
2. Daniel, W.W. 1987. Biostatistics, a Foundation for Analysis in the Health Sciences. 4th ed. John Wiley & Sons. New York.
3. Fleiss, J.L. 1981. Statistical Methods for Rates and Proportions. John Wiley & Sons. New York.
4. Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. 1989. Applied Logistic Regression. John Wiley & Sons. New York.

MMS-3468 Prak Analisis Data Kategorik (1 SKS)

Prasyarat: MMS-3408**

Pengenalan SPSS dan software statistika lainnya untuk analisa data dengan variabel respon kategorik, tabel kontingensi 2x2 dan b x k beserta ukuran asosiasinya, Disain penelitian: Cross sectional, retrospective dan prospective. Model logit dan loglinear. Penekanan pada penerapannya.

Referensi:

1. Agresti, A. 1990. Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons. New York
2. Daniel, W.W. 1987. Biostatistics, a Foundation for Analysis in the Health Sciences. 4th ed. John Wiley & Sons. New York
3. AFleiss, J.L. 1981. Statistical Methods for Rates and Proportions. John Wiley & Sons. New York.k
4. Hosmer, D.W. and Lemeshow, S. 1989. Applied Logistic Regression. John Wiley & Sons. New York

MMS-3420 Asuransi Jiwa II (3 SKS)

Prasyarat: MMS-3407*

Pemodelan diskrit dan kontinu untuk: Tabel Mortalita, Asuransi Jiwa, Anuitas Jiwa, Premi, Cadangan Premi

Buku Pegangan :

1. Bowers, dkk, 1997, Actuarial Mathematics, 2nd edition, The Society of Actuaries
2. Takashi Futami, Matematika Asuransi Jiwa.

MMS-34** Pengantar Reliabilitas (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2411

Ukuran reliabilitas empiris. Fungsi reliabilitas, fungsi hazard. Model-model distribusi reliabilitas: Proses Poisson dan distribusi eksponensial, Distribusi Gamma, Distribusi Weibull, Distribusi Lognormal. Sistem multikomponen : seri, paralel, kompleks. Path minimal dan cut minimal. Batas-batas reliabilitas. Kasus bridge. Konfigurasi star dan delta, konversi delta ke star, konversi star ke delta. Alokasi reliabilitas. Redudansi

Buku Pegangan :

1. Grosh, D.L., 1989, A Primer of Reliability Theory, John Wiley & Sons
2. Elsayed A. Elsayed, 1996, Reliability Engineering, Addison Wesley Longman, Inc

MMS-3419 Opsi dan Manajemen Keuangan (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2410

Pendahuluan tentang Menejemen keuangan dan Investasi, Saham dan turunannya. Perdagangan Opsi. Model opsi diskrit : Model Binomial. Model Opsi Kontinu : Model Black Scholes. Implied volatility, Penentuan harga opsi: expected payoff, metode Monte Carlo, metode binomial. Opsi Amerika. Opsi Eksotik : Opsi Barrier dan opsi Asia.

Buku Pegangan:

1. Higham D.J.,” An Introduction to Financial Option Valuation”, Cambridge University Press, 2004.

MMS-4412 Peng. Analisis Data Uji Hidup (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2411

Beberapa model distribusi tahan hidup. Berbagai jenis data uji hidup : sukses-gagal, sampel lengkap, sampel disensor jenis I, sampel disensor jenis II, sampel disensor jenis campuran, uji hidup dipercepat. Inferensi statistik dengan berbagai jenis data dan berbagai model distribusi tahan hidup.

Buku Pegangan :

1. Elsayed A. Elsayed, Reliability Engineering, 1996, Addison Wesley Longman, Inc.

MMS-4456 Prak Peng. Analisis Data Uji Hidup (1 SKS)

Prasyarat: MMS-4412**

Beberapa model distribusi tahan hidup. Berbagai jenis data uji hidup : sukses-gagal, sampel lengkap, sampel disensor jenis I, sampel disensor jenis II, sampel disensor jenis campuran, uji hidup dipercepat. Inferensi statistik dengan berbagai jenis data dan berbagai model distribusi tahan hidup. Aplikasi/Studi Kasus Analisis Data Uji Hidup

Buku Pegangan:

1. Mann, N.R, Schafer, R.E dan Singpurwala, N.D, 1974, Methods for Statistical Analysis of reliability and Life data, John Wiley & Sons
2. Elsayed A. Elsayed, Reliability Engineering, 1996, Addison Wesley Longman, Inc.

MMS-4403 Metode Sekuensial (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1405

Uji ratio probabilitas sekuensial untuk menguji hipotesis simpel dan komposit. Penggunaan uji sekuensial pada kasus-kasus khusus Distribusi Bino-mial dan normal. Problem keputusan dan pendugaan banyak.

Buku Pegangan :

1. Wetherill, G.B., 1975, Sequential Methods in Statistics, Edisi 2, Chapman and Hall

MMS-4411 Biostatistika & Epidemiologi (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1405

Desain Penelitian Epidemiologi (penelitian observasional, cross-sectional, follow-up, case-control, penelitian klinis). Statistik dan ukuran dalam Epidemiologi (odds ratio, relative risk, risk difference, dll.). Penelitian Klinis. Studi kasus dan Aplikasi Metode Statistik dalam Biostatistik dan Epidemiologi (model linear, analisis data kategorik, uji diagnostik, survival). Topik lanjut.

Buku Pegangan:

1. Le, Chap T. , 2003, Introductory Biostatistics. Wiley
2. Clayton, D. dan Hills, M., 1993, Statistical Models in Epidemiology. Oxford University Press
3. Newman, S. C. , 2001, Biostatistical Methods in Epidemiology. Wiley

MMS-4449 Kapita Selekta (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2412*

Berisi topik-topik lanjut di bidang Statistika. Setiap semester topik yang diangkat berubah-ubah sesuai yang ditawarkan pada semester tersebut.

MMS-4409 Pengantar Ekonometri (2 SKS)

Prasyarat: MMS-1405

Tinjauan ulang tentang model regresi ganda (linier) klasik; penyimpangan terhadap asumsi dan cara mengatasinya, khususnya masalah-masalah seperti : model heterostokastik, model autokorelasi, model regresor stokastik dan model regresi ganda (linier) umum; aplikasi.

Buku Pegangan :

1. Judge, G.E., et al., 1982, Introduction to the Theory and Practice of Econometric, John Wiley & Sons.

MMS-4416 Peng. Analisis Data Panel (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1403, MMS-2411*

Metode OLS, Metode GLS, Model Fixed-Effect satu dan dua arah, Model Random-Effect satu dan dua arah, Metode Estimasi Model Fixed dan Random Effect, Uji poolability data, Breush-Pagan Test, Hausman Spesification Test, Seleksi dan Validasi Model, Heteroskedasticity, Generalisasi Model standar

Buku Pegangan:

1. Badi H. Baltagi, *Econometric analysis of Panel Data*, 2001, Wiley
2. Greene, W.H., *Econometric Analysis*, 4th ed, 2000, Prentice Hall
3. Hsiao, C. H., *Analysis of Panel Data*, 2nd ed., 2005, Cambridge University Press

MMS-4417 Peng. Analisis Garansi (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2410

Pendahuluan; Aturan Garansi; Sejarah; Teori-teori garansi; Garansi dan kewajiban produk; Kebijakan Garansi; Analisis kebijakan garansi; Pemodelan kerusakan pertama kali (1 dan 2 dimensi); Rektifikasi; Pemodelan kerusakan lanjutan; Pemodelan penjualan; Analisis Biaya Garansi.

Buku Pegangan:

1. Blischke, Wallace R; 1994, *Warranty Cost Analysis*; Marcel Dekker. Inc.

MMS-4419 Peng Statistika Keuangan (3 SKS)

Prasyarat: 2410

istilah-istilah keuangan, forecasting dengan model Black Schooles, Analisis Portofolio 1 dan 2, Mean Variance Method dalam portofolio, Mean Variance, CAPM Portofolio, Opsi

Referensi:

1. Luenberger, D.G., 1998, "Investment Science", Oxford University Press, New York

MMS-4415 Peng. Inferensi Bayesian (3 SKS)

Prasyarat: MMS-2411

Paradigma Bayesian, Informasi Prior, Teori keputusan, Estimasi titik, Test and credible region, Komputasi bayesian.

Buku Pegangan:

1. Bernardo, Jose M, and Smith, Adrian F.M. (2000), *Bayesian Theory*, John Wiley and Sons.
2. Bolstad, William M (2004), *Introduction to Bayesian Statistics*, John Wiley and Sons

MMS-4410 Statistika Multivariat Terapan (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2411

Berbagai aspek analisis multivariat, sampel acak dan interpretasi geometri, distribusi normal multivariat. Inferensi tentang vektor mean, perbandingan beberapa mean multivariat, model regresi linear multivariat.

Buku Pegangan :

1. Johnson, R.A, dan Winchern, D.W., 1982, *Applied Multivarite Statistical Analysis*, John Wiley & Sons.
2. Hardle, W., Simar, L., 2003, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Springer

MMS-4455 Prak Statistika Multivar Ter (1 SKS)

Prasyarat: MMS-4455

Reliabilitas dan Validitas, Analisis Faktor, Analisis Diskriminan, Analisis Kluster, Multi Dimensional scaling

Referensi:

1. Johnson, R.A, dan Winchern, D.W., 1982, *Applied Multivarite Statistical Analysis*, John Wiley & Sons.
2. Hardle, W., Simar, L., 2003, *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Springer
3. Modul Praktikum Statistika Multivariat Terapan, Laboratorium Komputasi Statistika dan Matematika FMIPA UGM

MMS-4413 Peng. Data Mining (3 SKS)

Prasyarat: MMS-4410*

Klasifikasi Data Mining, Data Warehouse, Data Preprocessing, Exploratory Data Mining, Data Mining Association, Klasifikasi dan Prediksi, Analisa Klustering

Buku Pegangan:

1. Han, J. and Kamber, M., 2001, *Data Mining: Concepts and Techniques*, Academic Press, London
2. Berry, J.A.M. and Linoff, G.S., 2000, *Mastering Data Mining*, John Wiley and Sons, New York
3. Dasu, T. and Johson. T., 2003, *Exploratory Data Mining and Data Cleaning*, John Wiley and Sons

MMS-4407 Peng. Runtun Waktu (2 SKS)

Prasyarat: MMS-2411*

Konsep-konsep dasar: Proses Stokastik, Fungsi Autokovariansi dan Autokorelasi (ACF), Autokorelasi parsial

(PACF), Konsep strict dan wide-sense stasioner, konsep kausalitas dan invertibilitas, Estimasi fungsi mean, ACF dan PACF, Model-model Stasioner, Estimasi dan Peramalan dengan model stasioner, Metode Diagnostic Checking, Model-model nonstasioner: ARIMA, SARIMA, ARIMAX dan ARCH/GARCH

Buku Pegangan:

1. Wei, W.S., Time Series Analysis : Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley, 1990
2. Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag, Berlin

MMS-4457 Prak Peng Runtun Waktu (1 SKS)

Prasyarat: MMS-4407**

Pengenalan Software E-view. Pengenalan Karakteristik Proses Stasioner, Proses ARMA, Metode Diagnostic Checking, Model-model nonstasioner: ARIMA, SARIMA, ARIMAX dan ARCH/GARCH

Buku Pegangan:

1. Rosadi., D., 2004, Panduan Praktikum Pengantar Runtun Waktu.
2. Wei, W.S., Time Series Analysis : Univariate and Multivariate Methods, Addison-Wesley, 1990
3. Brockwell, P.J. dan Davis, R.A., 1996, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer Verlag, Berlin
4. Enders, W., 2004, Applied Econometric Time Series, Wiley 5. Gouriéroux, C., 1997, ARCH Models and Financial Applications, Springer-Verlag.

MMS-4418 Peng. Analisis Antar Kejadian (3 SKS)

Prasyarat: MMS-1405, MMS-2411

Data antar kejadian (event history, time-to-event data). Metode parametrik untuk data antar kejadian. Kaplan-Meier dan Life-Table. Model Regresi Survival Parametrik. Regresi Cox. Topik lanjut.

Buku Pegangan:

1. Lee, E.T., Wang, J.W., 2003, Statistical Methods for Survival Data Analysis, 3rd ed., John Wiley & Sons.
2. Cox, D.R., Oakes, D., 1984, Analysis of Survival Data, Chapman & Hall.
3. Allison, P.D., 1982. Event History Analysis, Sage
4. Yamaguchi, K., 1991, Event History Analysis, Sage Publications, Inc.

G. Program S2 Matematika

G.1 Visi

Menjadikan Program Studi S2 yang unggul secara nasional dan bersaing (*competitive*) secara internasional dalam bidang pendidikan, proses pembelajaran, pengembangan dan pelayanan bidang Matematika dalam arti luas demi kejayaan dan kesejahteraan manusia Indonesia khususnya, dan umat manusia pada umumnya.

G.2 Misi

1. Peningkatan mutu lulusan dan penelitian.
2. Peningkatan kelancaran proses pendidikan agar lama pendidikan tidak lebih lama dari masa studi terjadwal.
3. Peningkatan manajemen sehingga menjadi program studi yang handal.

G.3 Kurikulum

Aturan Umum

- Program Studi S2 Matematika mempunyai 5 (lima) bidang minat yaitu minat Statistika, Asuransi, Aljabar, Analisis, dan Matematika Terapan.
- Untuk menyelesaikan Program Studi S2 Matematika, mahasiswa harus menyelesaikan dengan baik kegiatan-kegiatan akademik yang berbobot sekurang-kurangnya 42 (empat puluh dua) SKS, terdiri dari 9 SKS matakuliah wajib prodi, 6 s/d 9 SKS matakuliah wajib minat, 18 s/d 21 SKS matakuliah pilihan (terdiri dari 6 s/d 9 SKS pilihan bebas dan 12 s/d 15 pilihan minat), dan 6 SKS Tesis.
- Dalam satu semester seorang mahasiswa mengambil sebanyak-banyaknya 12 SKS.
- Mahasiswa harus menentukan salah satu dari lima minat di atas pada Semester II.
- Setiap mahasiswa wajib mengambil 1-2 mata kuliah pilihan di luar bidang minatnya

Struktur Kurikulum

Semester I (12 SKS)	Wajib Program Studi: 9 SKS	1. Statistika Matematika I (3 SKS) 2. Analisis I (3 SKS) 3. Aljabar Linear Lanjut (3 SKS)				
	Pilihan bebas: 3 SKS	Semua mahasiswa diharuskan mengambil 3 SKS Mata Kuliah Pilihan, bebas memilih dari Mata Kuliah-Mata Kuliah Pilihan yang disediakan dari lima minat				
Semester II (12 SKS)		Minat				
		Statistika	Asuransi	Analisis	Aljabar	Matematika Terapan
	Wajib Minat: 6 s/d 9 SKS	9 SKS	9 SKS	6 SKS	9 SKS	9 SKS
	Pilihan bebas: 3 s/d 6 SKS	3 SKS	3 SKS	6 SKS	3 SKS	3 SKS

Semester III (12 SKS)	Wajib Minat: Tesis I (3 SKS)	Tesis I : 3 SKS	Tesis I : 3 SKS	Tesis I : 3 SKS	Tesis I : 3 SKS	Tesis I : 3 SKS
	Pilihan minat: 9 s/d 12 SKS	9 s/d 12 SKS	9 s/d 12 SKS	9 s/d 12 SKS	9 s/d 12 SKS	9 s/d 12 SKS
Semester IV (Maks. 12 SKS)	Wajib Minat: Tesis II (3 SKS)	Tesis II: 3 SKS	Tesis II : 3 SKS	Tesis II : 3 SKS	Tesis II : 3 SKS	Tesis II : 3 SKS
	Pilihan minat: 6 s/d 9 SKS	6 s/d 9 SKS	6 s/d 9 SKS	6 s/d 9 SKS	6 s/d 9 SKS	6 s/d 9 SKS
Mata Kuliah S1 inline dengan S2: Mata Kuliah yang diakui sebagai mata kuliah S1 sekaligus S2						

Aturan Peralihan:

- Mahasiswa angkatan 2005/2006 atau sebelumnya dianggap mengambil minat sesuai dengan topik Tesis yang dikerjakan. Bagi mahasiswa angkatan 2005/2006 atau sebelumnya yang mengambil
 - Tesis bidang Statistika tidak wajib mengambil Analisis II dan Struktur Aljabar
 - Tesis bidang Asuransi tidak wajib mengambil Analisis II dan Struktur Aljabar
 - Tesis bidang Analisis tidak wajib mengambil Statistika Matematika II dan Struktur Aljabar
 - Tesis bidang Aljabar tidak wajib mengambil Analisis II dan Statistika Matematika II
 - Tesis bidang Matematika Terapan tidak wajib mengambil Analisis II, Statistika Matematika II dan Struktur Aljabar
- Mahasiswa angkatan 2006/2007 diharuskan menentukan minat di semester III
- Aljabar Linear setara dengan Aljabar Linear Lanjut.
- Hal-hal lain yang belum diatur dalam revisi kurikulum ini akan dibahas di rapat pleno dosen Program Studi S2 Matematika FMIPA UGM.

Susunan Kurikulum

1. Semester I (12 SKS):
 - a. Wajib Program Studi (9 SKS):
 - Statistika Matematika I (3 SKS)
 - Analisis I (3 SKS)
 - Aljabar Linear Lanjut (3 SKS)
 - b. Pilihan bebas (3 SKS):
Semua mahasiswa diharuskan mengambil 3 SKS Mata Kuliah Pilihan, bebas dipilih dari Mata Kuliah-Mata Kuliah Pilihan yang disediakan dari lima minat.
2. Semester II (12 SKS):
 - a. Wajib Minat Statistika (9 SKS):
 - Statistika Matematika II (3 SKS)
 - Stokastik (3 SKS)
 - Analisis Multivariat (3 SKS)
 - b. Wajib Minat Asuransi (9 SKS):
 - Matematika Aktuaria II (3SKS)
 - Metode Statistika Aktuaria (3SKS)
 - Pembentukan Tabel Mortalita (3SKS)
 - c. Wajib Minat Analisis (6 SKS):
 - Analisis II (3 SKS)
 - Analisis Fungsional (3 SKS)

d. Wajib Minat Aljabar (9 SKS):

- Struktur Aljabar (3 SKS)
- Teori Modul (3 SKS)
- Semi Grup (3 SKS)

e. Wajib Minat Matematika Terapan (9 SKS):

- Model Matematika (3 SKS)
- Persamaan Diferensial (3 SKS)
- Teori Optimasi (3 SKS)

f. Pilihan bebas (3 s/d 6 SKS):

Semua mahasiswa diharuskan mengambil 3 s/d 6 SKS Mata Kuliah Pilihan, bebas dipilih dari Mata Kuliah-Mata Kuliah Wajib Minat maupun Pilihan Minat yang disediakan dari lima minat

3. Semester III (12 SKS):

- a. Wajib Minat: Tesis I (3 SKS)
- b. Pilihan Minat (9 s/d 12 SKS)

4. Semester IV (maksimum 12 SKS)

- a. Wajib Minat: Tesis II (3 SKS)
- b. Pilihan Minat (6 s/d 9 SKS)

Mata Kuliah Pilihan:

Minat Studi Analisis			
1.	MSM 613	Teori Fungsi Kompleks	3 SKS
2.	MSM 614	Teori Persamaan Diferensial	3 SKS
3.	MSM 615	Topologi	3 SKS
4.	MSM 616	Analisis Fungsional	3 SKS
5.	MSM 711	Teori Integral	3 SKS
6.	MSM 712	Analisis Harmonik	3 SKS
7.	MSM 719B	Kapita Selektif Analisis "Ruang Barisan"	3 SKS

Minat Studi Aljabar			
1.	MSM 620	Teori Grup Hingga	3 SKS
2.	MSM 623	Matriks atas Ring	3 SKS
3.	MSM 624	Matriks Invers Tergeneralisir	3 SKS
4.	MSM 626	Lapangan Hingga	3 SKS
5.	MSM 627	Matriks Sukubanyak	3 SKS
6.	MSM 628	Logic & Foundations	3 SKS
7.	MSM 721	Sistem Linear	3 SKS
8.	MSM 722	Filsafat Matematika	3 SKS
9.	MSM 723	Teori Modul	3 SKS
10.	MSM 724	Teori Kategori	3 SKS
11.	MSM 726	Teori Spektral	3 SKS
12.	MSM 727	Teori Graph	3 SKS
13.	MSM 729A	Kapita Selektif Aljabar "Co-Module & Co-Algebra"	3 SKS
14.	MSM 729B	Kapita Selektif Aljabar "Aljabar Hopf"	3 SKS

Minat Studi Matematika Terapan			
1.	MSM 631,617	Model Matematika	3 SKS
2.	MSM 632,618	Sistem Dinamika	3 SKS
3.	MSM 633,651	Logika Samar	3 SKS
4.	MSM 634,629	Teori Sistem Matematika	3 SKS
5.	MSM 635	Teori Ergodic	3 SKS
6.	MSM 636,619	Masalah Syarat Batas	3 SKS

7.	MSM 637,610	Persamaan Diferensial Gelombang	3 SKS
8.	MSM 638	Matematika Komputasi	3 SKS
9.	MSM 639	Teori Perturbasi	3 SKS
10.	MSM 630	Teori Optimisasi	3 SKS
11.	MSM 661,625	Teori Kontrol	3 SKS
12.	MSM 731,725	Optimisasi dengan Metode R.V.	3 SKS
13.	MSM 732	Geometri Fraktal	3 SKS
14.	MSM 733,715	Model Dinamis	3 SKS
15.	MSM 734,713	Persamaan Diferensial Fungsional	3 SKS
16.	MSM 739	Kapita Selekt Matematika Terapan	3 SKS

Minat Studi Statistika			
1.	MSM 643	Analisis Data Uji Hidup	3 SKS
2.	MSM 644	Model Linear	3 SKS
3.	MSM 645	Teori Sampling	3 SKS
4.	MSM 646	Inferensi Bayesian	3 SKS
5.	MSM 647	Rancangan Percobaan	3 SKS
6.	MSM 648	Ekonometri	3 SKS
7.	MSM 649	Analisis Runtun Waktu	3 SKS
8.	MSM 640	Metode Statistika Multivariat	3 SKS
9.	MSM 681	Analisis Sequensial	3 SKS
10.	MSM 682	Statistika Non Parametrik	3 SKS
11.	MSM 683	Biostatistika	3 SKS
12.	MSM 684	Response Surface Methodology	3 SKS
13.	MSM 742	Teori Probabilitas	3 SKS
14.	MSM 744	Proses Stokastik	3 SKS
15.	MSM 746	Teori Antrian	3 SKS
16.	MSM 749A	Kapita Selekt Statistika: "Wavelet dan Statistika"	3 SKS
17.	MSM 749B	Kapita Selekt Statistika: "Bootstrap"	3 SKS

Mata kuliah pilihan dapat dilaksanakan walaupun hanya hanya 1 (satu) peserta. Matakuliah pilihan yang diambil oleh mahasiswa disesuaikan dengan minat studi yang dipilih oleh mahasiswa tersebut. Untuk menghindari sempitnya wawasan dan terlalu lebarnya pengetahuan mahasiswa, sekurang-kurangnya 3 SKS dan sebanyak-banyaknya 6 SKS MK pilihan harus dipilih dari kelompok mata kuliah minat studi yang lain.

Setiap Kelompok Minat Studi menawarkan matakuliah pilihan yang bersifat advanced dan up to date yang disebut matakuliah Kapita Selekt. Kapita Selekt merupakan matakuliah pilihan yang tidak ditawarkan secara reguler, melainkan ditawarkan sesuai hasil perkembangan penelitian mutakhir. Hal ini dimaksudkan untuk memberi kesempatan pada mahasiswa untuk mengetahui trend perkembangan terakhir. Kapita Selekt ini biasanya merupakan bagian atau introductory dari riset yang dilakukan oleh suatu Kelompok Minat Studi.

G.4 Mata Kuliah Inline S1 dan S2

Pada rapat SENAT FMIPA UGM 23 Agustus 2007 telah disyahkan berlakunya Mata Kuliah S1 inline dengan S2 yaitu Mata Kuliah yang diakui sebagai mata kuliah S1 sekaligus S2. Yang dimaksud Mata Kuliah inline antara Program Studi S1 Matematika dan Program Studi S1 Statistika dengan Program Studi S2 Matematika adalah Mata Kuliah-Mata Kuliah yang diakui sebagai mata kuliah S1 sekaligus S2. Adapun daftar Mata Kuliah inline S1 dan S2 yang dimaksud adalah sbb:

Minat Statistika:

Semua Mata Kuliah dari KBK (Kelompok Bidang Keilmuan) Statistika untuk Program Studi S1 Statistika dengan Kode digit pertama 3 atau lebih (yang diselenggarakan pada tahun ke tiga atau lebih),

dapat diakui menjadi Mata Kuliah Program Studi S2 Matematika. Mata Kuliah KBK Statistika yang diakui menjadi Mata Kuliah Program Studi S2 Matematika maksimal 9 SKS.

Minat Analisis:

Semua Mata Kuliah dari minat analisis di Program Studi S2 Matematika ditawarkan di program Studi S1 Matematika. Bagi yang mengambilnya dan lulus, kelak apabila yang bersangkutan diterima di Program Studi S2 Matematika, maka nilainya diakui di S2. Mata Kuliah yang diakui nilainya maksimal 9 SKS. Mata Kuliah prasyarat dan batas minimal jumlah mahasiswa per kelas mengikuti aturan Program Studi S1 Matematika.

Minat Aljabar:

Mata Kuliah dari KBK Aljabar untuk Program Studi S1 Matematika yang diakui sebagai Mata Kuliah di Program Studi S2 Matematika adalah sbb:

1. Kapita Selektia Aljabar S1 (3SKS)
2. Pengantar Teori Modul (3SKS)
3. Pengantar Semi Grup (3SKS)

Minat Matematika Terapan:

Mata Kuliah dari KBK Matematika Terapan untuk Program Studi S1 Matematika yang diakui sebagai Mata Kuliah di Program Studi S2 Matematika adalah sbb:

1. Pengantar Model Matematika (3SKS)
2. Teori Optimasi (3SKS)
3. Pengantar Teori Sistem (3 SKS)
4. Pengantar Teori Kendali (3 SKS)
5. Pengantar Sistem Dinamika (3 SKS)

Mata Kuliah KBK Matematika Terapan yang diakui menjadi Mata Kuliah Program Studi S2 Matematika maksimal 9 SKS. Secara keseluruhan, Mata Kuliah dari 4 KBK diatas yang dapat diakui menjadi Mata Kuliah Program Studi S2 Matematika maksimal 12 SKS.

Dengan program *inline* di atas, diharapkan seorang alumni S1 Matematika atau S1 Statistika FMIPA UGM dapat meneruskan ke jenjang S2 Matematika UGM dan selesai S2 dalam 3 semester.

G.5 Tugas Akhir

Tugas akhir berupa thesis pada Program S2 Matematika berbobot **6 SKS** diberi kode **MSM 799**, adalah kegiatan akademik yang berorientasi pada penekanan **kemandirian** mahasiswa. Tesis terdiri dari terdiri dari Tesis I (3 SKS) dan Tesis II (3 SKS). Tesis dikerjakan secara mandiri oleh mahasiswa dan dibimbing oleh seorang atau dua orang dosen. Tesis I (3 SKS) tentang studi literatur, dan Tesis 2 (3 SKS) tentang inti tesisnya sendiri. Tesis dilaksanakan dengan ketentuan sbb:

- Topik Tesis I dan Tesis II harus sama.
- Pembimbing Tesis I sekaligus pembimbing Tesis II
- Tesis I dan Tesis II boleh diambil dalam satu semester.
- Jika diambil dalam 2 semester yang berbeda, maka Tesis I dan Tesis II harus diambil dalam 2 semester berturut-turut.

Tugas akhir dapat diambil setelah mahasiswa menempuh semua matakuliah wajib. Topik tesis sesuai dengan mata kuliah pilihan kelompok minat studi yang diambil dan perlu mendapat pertimbangan dan persetujuan dari para dosen mata kuliah kelompok minat studi yang bersangkutan. Pada prinsipnya tugas akhir dapat diselesaikan dalam 2 (dua) semester, yaitu dalam semester III dan IV. Thesis yang telah disusun dengan arahan dosen pembimbing yang telah ditunjuk, setelah mendapatkan persetujuan

pembimbing, harus diajukan dalam sidang ujian thesis untuk dipertahankan di muka sidang dewan penguji yang terdiri atas paling sedikit 3 orang dosen termasuk pembimbing. Selain persyaratan administrasi yang lain, mahasiswa yang akan mengajukan ujian thesis harus minimal telah menempuh dan lulus minimum 36 SKS matakuliah dengan IPK minimum 2,75.

G.6 Penilaian

Ujian

Maksud penyelenggaraan ujian adalah untuk menilai apakah mahasiswa telah memahami atau menguasai bahan yang disajikan dalam suatu mata kuliah, serta untuk mengelompokkan mahasiswa dalam beberapa golongan berdasarkan kemampuannya. Penggolongan yang dimaksud yaitu : Golongan Sangat Baik (golongan A), Golongan Baik (golongan B), Golongan Cukup (golongan C), Golongan Kurang (golongan D), dan golongan Sangat Kurang (golongan E).

Sistem Penilaian

Sistem penilaian dilakukan dengan dengan huruf A,B,C,D dan E, sebagai nilai final. Masing-masing nilai huruf tersebut mempunyai bobot angka (harkat numerik) berturut – turut 4, 3, 2, 1, dan 0.

Pembatalan Nilai

IP seorang mahasiswa yang belum memenuhi persyaratan minimum dapat diperbaiki dengan menempuh kegiatan pendidikan tambahan di atas persyaratan beban studi minimum, misalnya dengan menambah matakuliah pilihan, dengan mengulang suatu matakuliah yang sudah diambil , atau dengan menghapus nilai matakuliah pilihan yang nilainya kurang. Hanya matakuliah pilihan saja yang dapat dihapus nilainya, dan jumlah SKS matakuliah pilihan yang dihapus nilainya tidak boleh melebihi 3 SKS.

Evaluasi Keberhasilan

Pada prinsipnya evaluasi keberhasilan studi dilakukan pada tiap akhir semester yang dilakukan dengan menghitung Indeks Prestasi (IP) pada semester tersebut.

Pada akhir tahun pertama (akhir semester kedua) mahasiswa harus :

- dapat mengumpulkan minimal 15 SKS dengan masing-masing matakuliah minimal nilainya C dan IP tidak kurang dari 2,75
- dapat menunjukkan kemampuan bahasa Inggris yang baik yang ditunjukkan dengan pencapaian nilai TOEFL Like versi Pusat Pelatihan Bahasa Universitas Gadjah Mada dengan nilai minimal 400 atau versi yang lain yang diakui oleh Program Pascasarjana UGM.

Apabila mahasiswa tersebut tidak mampu memenuhi kedua persyaratan akademik di atas maka mahasiswa dianggap tidak mampu untuk mengikuti (meneruskan) Program Pascasarjana S-2 Matematika sehingga mahasiswa harus *drop out*.

Evaluasi keberhasilan studi pada akhir program pasca sarjana dilakukan bagi mahasiswa yang telah menyelesaikan sekurang-kurangnya sejumlah nilai kredit minimum (42 SKS) termasuk nilai kredit tugas akhir. Mahasiswa dinyatakan telah menyelesaikan program pendidikan pasca sarjana apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Telah lulus ujian thesis
- Telah menyerahkan naskah thesis yang telah disahkan,
- IP Kumulatif lebih dari atau sama dengan 2,75 tanpa nilai D dan E.

IPK akhir dihitung dari ujian mata kuliah dan nilai ujian thesis.

G.7 Batas Waktu Studi

Semua persyaratan untuk dapat lulus Program Studi S-2 dan mendapat derajat Magister, harus dipenuhi dalam waktu paling lama 4 (empat) tahun.

G.8 Program Defisiensi

Mengingat di antara calon peserta Program S-2 Matematika UGM terdapat calon dengan latar belakang dan bekal pendidikan yang dipandang belum mencukupi persyaratan untuk langsung dapat mengikuti program tersebut, maka dianggap perlu untuk diselenggarakan program persiapannya yang dinamakan Program Defisiensi.

Program Defisiensi direncanakan memakan waktu kurang lebih 12 minggu untuk setiap mata kuliah. Untuk menyelesaikan Program ini, para peserta diwajibkan mengikuti kuliah dan menempuh ujian seluruh matakuliah dalam paket matakuliah berjumlah 15 SKS. Paket matakuliah beserta jumlah sks akan diberitahukan pada saat selesai registrasi sebagai mahasiswa baru.

G.9 Silabus

MSM 611 Analisis I (3 SKS)

Sistem bilangan real: Topologi bilangan real, kekonvergenan barisan, dan fungsi kontinu. Ruang metrik dan ruang topologi: Persekitaran dan posisi titik terhadap himpunan, Himpunan terbuka dan himpunan tertutup, himpunan kompak dan fungsi kontinu, Ruang topologi. Ruang Ukuran Lebesgue dan Integral Lebesgue: Ukuran luar dan Ukuran Lebesgue, Integral Lebesgue, dan teorema kekonvergenan.

Pustaka:

1. Royden, H.L., 1968, "Real Analysis", Mac Millan Publ. Co., New York.
2. W.H Rukle, -, "Modern Analysis", PSW – KENT Publishing Company - Boston.
3. Richard L. Wheeden and Antony Zygmund, "Measure and Integral", Marcell Dekker Inc., New York.

MSM 612 Analisis II (3 SKS)

Ruang Ukuran dan Integral: ukuran dan ukuran luar, integral Lebesgue umum dan teorema kekonvergenan. Ruang Hilbert dan Ruang Banach: Ruang Hilbert klasik dan ruang Banach.

Pustaka:

1. Royden, H.L., 1968, "Real Analysis", Mac Millan Publ. Co., New York.
2. W.H Rukle, -, "Modern Analysis", PSW – KENT Publishing Company - Boston.
3. Richard L. Wheeden and Antony Zygmund, "Measure and Integral", Marcell Dekker Inc.,
4. New York.

MSM 613 Teori Fungsi Kompleks (3 SKS)

Sistem bilangan kompleks. Ruang metrik dan topologi untuk \mathbb{C} Fungsi analitik, deret pangkat, pemetaan. Pengintegralan kompleks, penderetan fungsi analitik, teorema Cauchy, rumus integral Cauchy, teorema Goursat. Titik singular, residu, prinsip argumen. Teorema modulus maksimum. Kekompakan dan kekonvergenan dalam ruang analitik, teorema pemetaan Riemann, teorem faktorisasi Weierstrass, fungsi zeta Riemann. Teorema Runge, versi lain teorema Cauchy, teorema Mittag-Leffler.

Pustaka:

1. Conway, J.B., 1973, "Functions of One Complex Variable", Springer-Verlag.

MSM 614 Teori Persamaan Diferensial (3 SKS)

Pers. dif. order satu degree satu : penyelesaian pendekatan, eksistensi dan ketunggalan penyelesaian, ketergantungan pada parameter dan syarat awal. Pers. dif. linear : Sifat umum p.d. linear, persamaan periodik dan autonomus, pers. dif. order dua. Stabilitas : Pengertian stabilitas, stabilitas dan pers. dif. non linear. Perilaku asimtotik : Perilaku asimtotik pers. dif. linear, perilaku asimtotik pers. dif. order dua.

Pustaka:

1. Horwitz, 1970, "Differential Equations".
2. Coppel, W.A., 1970, "Stability and asymptotic behavior of dif. Eqs".

MSM 615 Topologi (3 SKS)

Ruang topologi : pengertian dasar, ruang bagian, ruang jumlah dan ruang hasil ganda, fungsi kontinu, ruang kuosien dan identifikasi, homotopi dan isotopi. Sifat-sifat ruang topologis dan fungsi kontinu : Aksioma separasi, Kekompakan, Keterhubungan, teorema imbedding, teorema eksistensi, ruang termetrik, kompaksifikasi, sifat-sifat menurun. Ruang fungsi kontinu : ruang fungsi kontinu (X, Y) , topologi admissible, fungsi kontinu pada ruang topologis hasil ganda, injeksi dan proyeksi, topologi kekonvergenan seragam, ruang path dan loop. Politop, simplisial, ruang adjungsi, politop sekuler.

Pustaka:

1. Munkres, J.M., 1978, "Topology" (A first course), Prentice Hall, New York.
2. Sze-Tsen Hu, 1964, "Elements of general topology", second edition, Holden-Day, San Fransisco.
3. Kelly, J.L., 1955, "General Topology", D. Van Nostrand Co, New York.

MSM 616 Analisis Fungsional (3 SKS)

Ruang Banach dan Ruang Hilbert: sifat-sifat dasar. Operator/fungsional linear kontinu: Operator Adjoint, operator proyeksi, operator isometri, operator normal. Kekonvergenan: Teorema banach-Steinhaus, kekonvergenan seragam, kekonvergenan kuat dan kekonvergenan lemah. Operator linear tertutup: operator tertutup, operator closeable, teorema graph tertutup. Teorema spektral: teorema fundamental teori spektral, teorema spektral untuk operator self adjoint, operator simetri, operator normal, operator proyeksi dan operator uniter.

Pustaka:

1. George Bachman and Lawrence Narici, "Functional Analysis", Academic Press, New York.
2. Taylor, E., 1967, "Introduction to Functional Analysis", John Wiley and Son, New York.
3. John B Conway, "A Course in Functional Analysis", Springer Verlag, New York.

MSM 711 Teori Integral (3 SKS)

Fungsi Bervariasi Terbatas dan Fungsi kontinu mutlak: Fungsi BV dan fungsi BVG, fungsi BV* dan fungsi BVG*, fungsi AC dan fungsi ACG, fungsi AC* dan fungsi ACG*. Integral Henstock: Pengertian dan sifat-sifat dasar integral Henstock. Primitif fungsi terintegral Henstock: kekontinuan, sifat ACG* dan derivatifnya. Ekuivalensi Integral Henstock: Integral Variasi Henstock, Integral Denjoy khusus dan Integral Perron. Teorema kekonvergenan: teorema kekonvergenan naik monoton, teorema kekonvergenan terdominasi, teorema kekonvergenan terkendali.

Pustaka:

1. Lee Peng Yee, 1989, "Lanzhou lectures on Henstock integration", World Scientific Publ, Singapore.
2. Lee Peng Yee dan Rudolf Vyrbony, "Integral: An Easy Approach after Kurzweil and Henstock" Cambridge University Press.

MSM 712 Analisis Harmonik (3 SKS)

Analisis harmonik : grup kompak lokal dan ukuran Haar, Aljabar Banach, grup karakter, transform Fourier. Analisis Harmonik pada \mathbb{R}^n : Derivatif, fungsi turun cepat dan teorema Planchereal, norm derivatif, ruang bernorm terhingga, distribusi masalah syarat batas, klasifikasi operator pers. dif. linear, penyelesaian distribusi dan penyelesaian fundamental.

Pustaka:

1. Lynn H. Loomis, "Harmonic Analysis".
2. Bachman, G., "Elements of Abstract Harmonic Analysis".
3. A.A. Kirilov, "Representation Theory and Non Commutative Harmonic Analysis", Springer-Verlag, New York.

MSM 719 Kapita Selekt Analisis "Ruang Barisan" (3 SKS)

Pengertian ruang barisan bernorma, Ruang Banach, Ruang Frechet, Ruang BK, Ruang FK. Ruang barisan klasik.

Pustaka:

1. P. Jain et.al, "Sequence Spaces and Applications".

MSM 621B Aljabar Linear (3 SKS)

Ruang Vektor, Pemetaan Linear, Matriks Representasi, Pemetaan Linear, Hasil Kali Skalar, Ortogonalitas, Bentuk-bentuk Bilinear, Operator Standard, Polinomial dan Matriks, Nilai Eigen dan vektor Eigen, Polinomial Karakteristik, Teorema Cayley Hamilton, Pemetaan Linear Simetris, Teorema Spektral, Dekomposisi Spektral sebarang Matriks.

Pustaka:

1. Curtis, Morton L; 1990; "Abstract Linear Algebra"; Springer-Verlag, New York.

2. Roman, 1992, "Advanced Linear Algebra", Springer-Verlag, Berlin.
3. Hoffman and Kunze, "Linear Algebra".

MSM 622B Struktur Aljabar (3 SKS)

Ring: Definisi dan contoh, Ideal, Ring Pembagi, Teorema Isomorphism. Lapangan Pembagi, dan Lokalisasi. Ring Sukubanyak. Daerah Integral. Lapangan. Daerah Ideal Utama (DIU), daerah Euklid (DE), Daerah Faktorisasi Tunggal (DFT).

Modul dan ruang Vektor: Definisi dan Contoh. Submodul dan Modul Pembagi. Homomorphism Modul. Grup Homomorphism, Teorema-teorema Isomorphism Modul. Modul Bebas. Ruang Vektor. Matriks Representasi dari Homomorphism, Modul atas Daerah Ideal Utama.

Pustaka:

1. Adkins, W.A. & Weintraub, S.H., 1992, "Algebra: An Approach Via Module Theory", Springer-Verlag, New York.
2. Hungerford, T.W., 1974, "Algebra", Springer-Verlag, New York.

MSM 623 Matriks atas Ring (3 SKS)

Matriks atas Ring. Rank Matriks atas Ring, Sistem Persamaan Linear atas Ring. Polynomial Karakteristik, Teorema Cayley Hamilton. Resultant dua polinomial. Matriks Bentuk Normal Smith. Matriks. Bentuk Normal Frobenius. Nilai Eigen, Pendiagonalan Matriks.

Pustaka:

1. Brown, W.C., 1993, "Matrices over Commutative Rings", Marcel Dekker, Inc., New York.
2. McDonald, B.R., 1984, "Linear Algebra over Commutative Rings", Marcel Dekker, Inc., New York.

MSM 624 Matriks Invers Tergeneralisir (3 SKS)

Definisi, Karakterisasi, dan Sifat-sifat fundamental. Teori Operator. Invers Semu Product Matrix (hasil ganda) matriks. Invers Semu Matriks Partisi. Invers Semu Jumlahan Matriks. Penyelesaian Sistem Pers. Linear Matriks. Tehknik Menghitung: Metode Langsung dan Metode Heratif.

Pustaka:

1. Boullion, T.L. & Odell, P.L., 1971, "Generalized Inverse Matrices", John Wiley & Sons, Inc; Canada.
2. Radhakrishna Rao, C. & Sujit Kumar Mitra; 1971, "Generalized Inverse of Matrices and its Applications"; John Wiley & Sons, Inc; Canada.

MSM 626 Lapangan Hingga (3 SKS)

Struktur Aljabar, Teorema Fermat dan Teorema Euler, Gelanggang Sukubanyak, Homomorphism Gelanggang dan Gelanggang Faktor, Ideal Prima dan Ideal Maksimal, Lapangan Perluasan, Perluasan Hingga, Unsur Aljabar, Penutup Aljabar, Lapangan Pemisah, Perluasan Normal, Perluasan Aljabar, Perluasan Separabel, Lapangan Hingga., Struktur Aljabar Tambahan, Lapangan-lapangan berhingga dan konstruksi geometri.

Pustaka:

1. Fraleigh, B., 1989, "A First Course In Abstract Algebra", Edisi ke 5, Addison-wesley Publishing Company, Canada.
2. Hungerford, T.W., 1974, "Algebra", Springer-Verlag, New York.

MSM 627 Matriks Sukubanyak (3 SKS)

Teorema Schur dan Matriks Normal, Jumlahan Langsung dan Ruang Bagian Invarian, Operator Linear Nilpoten, Bentuk Kanonik Jordan, Interpolasi Lagrange, Matrik dengan elemen – elemen sukubanyak. Ekuivalensi atas $F[x]$, Ekuivalensi dan Similaritas, Matriks Nonderogatory, Pembagi-pembagi elementer, Bentuk Kanonik Klasik, Dekomposisi Polar, Rantai Jordan dan Persamaan Differensial, akar suku banyak, Himpunan kanonik Rantai-rantai Jordan, Pasangan Jordan, Suku Banyak Monik, Sifat-sifat Pasangan Jordan, Pasangan Baku Matriks Suku Banyak, Tripel Baku Matriks, Sukubanyak Monik, Tripel Jordan Baku, Aplikasi pada Sistem Pers Differensial.

Pustaka:

1. Gohberg, I., Lancaster, P. & Rodman, L.; 1982, Matrix Polynomial, Academic Press; New York.
2. Cullen, C., 1966, Matrices and Linear Transformations, Addison-Wesley Publishing company; London.

MSM 628 Logic and Foundations (3 SKS)

Konsep variabel, tautologi dan kontradiksi, perhitungan kalimat. Direct dan indirect proofs, pure existence proofs.

Two valued, two and many elements Boolean Algebra. Realisasi dan aplikasi. Tautologi dalam teori kuantifikasi. Beth's semantic tableau. Logical symbolism untuk kalimat-kalimat dalam bahasa alami dan kalimat-kalimat matematika. Aksiomatika, material, formal dan formalistic, khususnya first order predicate calculus. Partly ordered sets dan lattices. Lindeubaum alg dari Russelian propositional calculus (Bollean Alg) dan dari intuitionistic logic (Brouwer alg).

Antinomi Russell dan aksioma Zermels Frankel dan Godel-Bernays.

Epimenidas paradox dan the theory of the levels of language. Elements of non-standard analysis. Konstruksi non-Archimedean ordered fields \mathbb{R} . Sifat-sifat dan wajah dari \mathbb{R} Infinitesimal microscope dan telescope.

Pustaka :

1. G.T. Kneebone, *Mathematical Logic and the Foundations of Math*, Van Nostrand, 1963.
2. Robinson, *Non Standard Analysis*, North Hotland Publ. Comp., 1980.

MSM 620 Teori Grup Hingga (3 SKS)

Representasi Linear, Subrepresentasi, Representasi Irreducible, Produk Tensor dari Dua Representasi, Kuadrat Alternating dan Kuadrat Simetris, Teori Karakter, Karakter Representasi, Schur's Lemma (Aplikasi Basis). Hubungan Ortogonalitas atas Karakter, Dekomposisi dari Representas Teratur, Bilangan Representasi Irreduisibel, Dekomposisi Kanonik Representasi, Dekomposisi Eksplisit atas Representasi.

Pustaka:

1. Jean Pierre Serre, 1977, "Linear Reprerations of Finite Groups", Springer-Verlag, New York.

MSM 721 Sistem Linear (3 SKS)

Definisi dan contoh Sistem Linear atas Ring. Ketercapaian dan Keterobseravasian. Dualiats Sistem Linear Atas Ring. Penetapan Kutub dan Kestabilan. Teori Realisasi.

Pustaka:

1. Brewer, J.W., Bunce, J.W. & Van Vleck, F.S., "Linear Systems over Commutative Rings", Marcel Dekker, Inc., New York.

MSM 723 Teori Modul (3 SKS)

Hasil tambah langsung modul. Barisan Eksak dan Hom. Modul yang dibangun secara hingga, modul torsi, modul bebas atas DIU. Modul yang dibangun secara hingga atas DIU. Submodul komplementer. Invarian Modul. Faktor Invarian. Teorema Dekomposisi Modul. Aplikasi teorema dekomposisi modul pada pada Grup dan Matriks. Beberapa topik dalam teori modul : modul proyektif dan modul injektif, modul sederhana dan modul semi sederhana.

Pustaka:

1. Adkins, W.A. & Weintraub, S.H., 1992, "Algebra: An Approach Via Module Theory", Graduate Text in Mathematics, Springer-Verlag, New York.
2. Hartley, B. & Hawkes, T.O., 1970, "Rings, Modules and Linear Algebra", Chapman and Hall Ltd, London.

MSM 724 Teori Kategori dan Fungtor (3 SKS)

Diagram-diagram kommutatif, anak panah (arrows) sebagai pengganti epsilon. Abtraksi dan Generalisasi. Definisi kategori lewat abtraksi, Concrete category. Antinomi RUSSELL. Sistem Zermelo Fraenkel dan Godel-Bernoys. Small and Large categories. Definisi kategori dengan hom-sets. Contoh-contoh kategori. Bukti-bukti yang hanya menggunakan arrow.

Dualitas. Functor, covariant dan contravariant. Elemen universal dan universal arrow.

Free objects. Transformasi natural. Functor categories. Struktur internal suatu suatu kategori. Universal constructions. Pullbacks (fibered products) dan Push-out, Kernel dan Cokernel. Limit dan Co-limits. Arrow theoretic thinking. Lemma Yoneda. Konsep Topos. Adjunctions. Penggunaan, a.l. pada himpunan samar dan sistem dinamik.

Pustaka:

1. Saunder Mac Lane, 1971, "Categories for the Working Math", Springer-Verlag.
2. Bodo Pareigis, 1970, "Categories and Functors", Akademik Press.

MSM 726 Teori Spektral (3 SKS)

Modul atas Daerah Ideal Utama (DIU), Modul Bebas Torsi atas DIU, Teorema Dekomposisi Siklik, Struktur Operator Linear, Modul yang dikaitkan dengan Operator Linear, Bentuk Kanonik Rasional, Bentuk Kanonik Jordan, Operator Diagonalizable, Teorema Cayley Hamilton, Ruang-ruang inti produk kompleks dan riil, Jarak dan Norma, Teorema Proyeksi, Proses Orthogonalisasi, Proses Gram-Schmidt, Teorema Spektral.

Pustaka:

1. Stevem Roman, 1992, "Advanced Linear Algebra", Springer-Verlag, Berlin.
2. Adkins, W.A. & Weintraub, S.H., 1992, "Algebra: An Approach Via Module Theory", Graduate Text in Mathematics, Springer-Verlag, New York.

MSM 729B Kapita Selekt Aljabar "Aljabar Hopf" (3 SKS)

Produk Tensor : Konstruksi produk tensor atas gelanggang yang Komutatif. Konstruksi produk tensor atas gelanggang \square sembarang. Produk Tensor Homomorfisma. Functor Produk tensor.

Deretan Eksak Pendek. Def. Deretan Eksak Pendek dan Sifat-sifatnya. Flat Module.

Aljabar: Aljabar atas Gelanggang komutatif. Kategori [M]. Dekomposisi dari [M].

Ko-Aljabar dan morfisma-morfismanya. Ko-Aljabar. Morfisma Ko-Aljabar. Kategori Ko-Modul.

Ko-Modul. Struktur Ko-Modul - Ko-Modul. KoAljabar atas Gelanggang QF. Koproduct tensor Ko-Modul.

Bialjabar dan Aljabar Hopf. Bi-Aljabar. Bi-Modul. Aljabar Hopf. Contoh-contoh.

Pustaka:

1. Wisbauer R; 2000; Introd. to Co Algebras and Co Modules; Univ. of Düsseldorf, Germany.
2. Wisbauer R; 2000; Modules and Algebras; Univ. of Düsseldorf, Germany.
3. MacLane S & Birkhoff G; Algebra; The Macmillan Company; New York; 1968

MSM 727 Teori Graph (3 SKS)

Path dan Circuit : Definisi-definisi, Eulerian Graph, Hamiltonion Graph

Grup dan Graph : Grup automorfisma simple graph.

Hypergraph : Pengertian Hypergraph, Sum dan produk Hypergraph-hypergraph, K-graph

Spektrum dari Graph : Eigenvalue dari graph, Spektrum dari graph.

Tree : Sifat-sifat tree elementer, Enumerisasi Tree, Contoh aplikasi T. Graph.

Ruang Vektor dan matriks yang dikawankan dengan graph : Definisi Weighted Multigraph, Verteks space, Edge Space, Hubungan antara Verteks Space dan Edge Space.

Planaritas dan Dualitas : Planer Graph, Teorema Euler pada plane Graph, Dual Graphs, Whitney-Dual Colouring

Graph : Chromatic number, Colouring dari map, Edge-Colouring, Chromatic polynomials.

Digraph : Definisi, Eulerian digraph dan Tournamen.

Teorema matching, Marriage dan Menger : Teorema marriage Hall, Teori transversal, Aplikasi, Teorema Hall, Teorema Menger.

Teori Matroid : Pengertian Matroid, Beberapa contoh Matroid, Matroid dan teori Graph, Matroid dan teori transversal.

Pustaka :

1. Wilson R.J., 1975, Introduction to Graph Theory, Longman Group Limited, London.
2. Harary F, 1969, Graph-Theory, Addison-Wesley Publishing Company, London.
3. Norman Biggs, 1974, Algebraic Graph Theory, Cambridge University Press.
4. Setiadji, 1983, Sukubanyak Karakteristik Graph, Konferensi Matematika Nasional V, Jakarta.
5. Setiadji, 1983, Ruang Vektor Graph, Konferensi Matematika Nasional V, Jakarta.

MSM 631,617 Model Matematika (3 SKS)

Ruang lingkup model matematika, kaitan antara Model Matematika dengan model lain. Pengelompokan Model Matematika. Penyusunan Model Matematika. Penyusunan Model Deterministik. Pemilihan cabang Matematika dalam penyusunan suatu Model Matematika. Aspek nyata dari penyusunan Model, evaluasi intuitif, statistik proses penyusunan Model, simulasi.

Pustaka:

1. Daniel P. Maki & Maynard Thompson, 1973, "Mathematical Models and Applications", Englewood Cliffs, New Jersey.
2. Walter J. Mayer, 1985, "Concepts of Mathematical Modelling", McGraw Hill Book company, New York.

MSM 632,618 Sistem Dinamika (3 SKS)

Sistem dinamika dimensi satu: Definisi dan contoh, Chaos, Teori Bifurkasi, Teori Kneading.

Sistem dinamika dimensi tinggi: Definisi dan contoh, Dinamika Pemetaan Linear, Attraktor. Teorema Manifold Stabil dan Tak Stabil. Bifurkasi Hopf. Pemetaan Henon.

Pustaka:

1. Devaney, R.L., 1992, "A First Course in Chaotic Dynamical Systems", Addison Wesley Publishing

Company, Inc.

- Holmgren, R.A., 1994, "A First Course in Discrete Dynamical Systems", Springer Verlag, New York.

MSM 633,651 Logika Samar (Fuzzy) (3 SKS)

Dari himpunan klasik (crisp) ke himpunan kabur (fuzzy), himpunan kabur versus himpunan klasik, operasi pada himpunan kabur, aritmatika kabur, relasi kabur, teori kemungkinan (possibility theory), logika kabur, informasi tak pasti, konstruksi himpunan kabur dan operasinya, alasan pendekatan (approximate reasoning), sistem kabur.

Pustaka:

- Zimmerman, H.J., 1991, "Fuzzy Set Theory and Its Applications", Kluwer Publishing Co., Amsterdam.
- Kaufmann, A. & Gupta, A.A., 1991, "Introduction to Fuzzy Arithmetic Theory and Applications", Van Nostrand Reinhold, New York.
- Klir, G., 1995, "Fuzzy Sets and Fuzzy Logics: Theory and Application", Prentice-Hall, USA.

MSM 634,629 Teori Sistem Matematika (3 SKS)

Sistem Dinamik, Linearisasi, Solusi Sistem Persamaan Differensial Linear. Impulse dan Step Response. Kestabilan, Keterkendalian dan Keterobservasian. Realisasi Sistem Linear. dan Matriks Hankel.

Pustaka :

- Olsder, G.J., 1994, Mathematical Systems, VSSD, The Netherlands

MSM 635 Teori Ergodic (3 SKS)

Transformasi-transformasi yang mempertahankan ukuran: Masalah-masalah dalam teori Ergodic, Teorema-teorema Ergodic dan Mixing.

Ukuran-ukuran Invarian Transformasi Kontinu: Entropi Topologi

Definisi Entropi topologi dengan selimut terbuka, Definisi entropi topologi menurut BOWEN, Sifat-sifat entropi topologi, entropi topologi transformasi pada interval dan perhitungan entropi topologi. Entropi metrik: Entropi suatu partisi, entropi bersyarat, entropi metrik transformasi yang mempertahankan ukuran, sifat-sifat entropi metrik dan perhitungan entropi metrik.

Hubungan Antara Entropi topologi dan Entropi Metrik

Pustaka :

- Peter Walters; 1982: An Introduction to Ergodic Theory; Graduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag N.Y.
- Block, L.S. & Coppel, W.A., 1992: Dynamics in One Dimension; Springer-Verlag, Berlin.
- Sinai, YA.G; 1977: Introduction to Ergodic Theory, Mathematical Notes: Princenton University Press.

MSM 636,619 Masalah Syarat Batas (3 SKS)

Sistem persamaan linear order dua, masalah Cauchy, masalah Sturm-Liouville, aplikasi deret Fourier (sinus/cosinus, Bessel, Legendre). Ada dan tunggalnyasolusi pada daerah tak-terbatas (unbounded regions). Masalah Sturm-Liouvillepositif deret Sturm-Liouville. Persamaan gelombang soliter dan solitan, persamaan Schrodinger dan persamaan Korteweg-de Vries. Metode invers padapersamaan Schrodinger isospectral. Penyelesaian persamaan non-linear terselesaikan.

Pustaka:

- Charles, K.C., 1992, "An Introduction to Wavelets", Academic Press Inc., New York.
- Dodd, R.K., Eilbeek, J.C., Gibbon, J.D. & Morris, H.C., 1988, "Solitons and Nonlinear Wave Equations", Academic Press Inc., New York.
- Troutman, J.L. & Bautista, M., 1994, "Boundary Value Problems of Applied Mathematics", PWS Publishing Company, Boston

MSM 637, 610 Persamaan Diferensial Gelombang (3 SKS)

Persamaan diferensial linear, teorema ada dan tunggalnya penyelesaian, kestabilan penyelesaian. Masalah syarat batas Sturm-Liouville, sifat ortogonal fungsi karakteristik, ekspansi fungsi dalam bentuk deret fungsi ortonormal. Persamaan diferensial non-linear. Persamaan diferensial parsial order satu. Persamaan gelombang kinetik, persamaan gelombang kejut. Gelombang dengan punggungan tunggal, gelombang N, gelombang periodik.

Pustaka :

- Ross SL, 1984, Differential Equations, John Wiley & Sons, New York
- Whitham GB FRS, 1974, Linear and Nonlinear Waves, John Wiley & Sons, New York

MSM 638 Matematika Komputasi (3 SKS)

Model Matematika, Metode Pemodelan, Validitas dari Model Matematika, Model Matematika untuk bidang sains. Model Matematika dalam bentuk persamaan diferensial dan masalah syarat batas, kestabilan penyelesaian, estimasi dan kendali derajat kesalahan. Penggunaan berbagai software/program saintifik.

Pustaka :

1. Shampire, L.F., Numerical Solution of Ordinary Differential Equations, Chapman & Hall, New York.
2. Bellomo, N. and Preziosih, L., 1995, Modelling Mathematical Methods and Scientific Computation, CRC Press, London.

MSM 639 Teori Perturbasi (3 SKS)

Definisi resolvent, spektrum, pseudoresolvent, sifat-sifat resolvent, representasi spektral suatu operator. Perturbasi analitik: Permasalahannya, Ruang berdimensi hingga, Perturbasi untuk resolvent & Proyeksi Eigen, Proses Reduksi, Teorema Rellich.

Ruang berdimensi tak hingga analitik versi Kato, Analitik type A.

Pustaka:

1. T. Kato, 1995, Perturbation Theory for Linear Operators.
2. H. Baumgartel, 1985, Analitic Perturbation Theory for Matrices and Operators.

MSM 630 Teori Optimisasi (3SKS)

Pendahuluan: Review Dasar-Dasar Matematik Yang Digunakan : Ruang Vektor Dan Matriks, Transformasi, Geometri, Diferensial Kalkulus.

Optimisasi Tanpa Kendala : Dasar-Dasar Optimisasitanpa Kendala , Metoda Pencarian (Search Methods), Metoda Gradien, Metoda Newton, Metoda Quasi Newton, Beberapa Metoda Penyelesaian Persamaan $AX = B$, Algoritma Genetik .

Program Linear : Pengenalan Program Linear, Metoda Simplex, Dualitas, Metoda Non-Simplex: Algoritma Khachiyon Dan Algoritma Karmarkar .

Optimisasi Dengan Kendala Nonlinear : Problem Dengan Kendala Persamaan, Problem Dengan Kendala Pertidaksamaan: Syarat Karush-Kuhn-Tucker, Dan Syarat Orde-Kedua, Problem Optimisasi Konvex, Algoritma Optomasi Dengan Kendala.

Pustaka:

1. Chong, E.K.P. and , S.H., 1996, an introduction to optimization theory, A Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons, Inc, New York.
2. Rao, S.S, 1995, Optimization: Theory and Applications, 2nd Edition, New Age International (P) Limited Publishier, New Delhi, India.
3. Taha, H.A., 1988, Operation Research: An Introduction, Fifth Edition, Prentice Hall International Editions.

MSM 731,725 Optimisasi dgn Metode R.V. (3 SKS)

Masalah Minimum Norma pada ruang Hilbert, Teorema Proyeksi, Matriks Grammian, Problem Primal dan Problem Dual, Teorema Proyeksi Termodifikasi. Komplemen Orthogonal, Jarak Minimum dari himpunan konvek, Estimasi Kwadrat Terkecil.

Masalah Minimum Norma pada ruang Banach. Ruang Dual, Elemen bersekutu. Syarat perlu dan cukup agar dua elemen bersekutu. Problem Primal dan Problem Dual. Optimisasi Fungsional.

Pustaka:

1. Luenberger, D.G., 1969, "Optimization by Vector Space Methods", John Wiley & Sons, Inc., New York.

MSM 732 Geometri Fraktal (3 SKS)

Ruang Metrik, Ruang Fraktal, Transformasi pada Ruang Metrik, Pemetaan Kontraksi, Konstruksi fraktal, Sistem fungsi Iterasi, Algoritma Menghitung Fraktal, Dinamik pada Fraktal, Dimensi Fraktal, Terapan Fraktal, Himpunan Julia.

Pustaka :

1. Michael Barnsley, 1988, Fractals Everywhere, Academic Press, Inc. Boston
2. Chrilly, 1993 Kumpulan artikel :, Application on Fractals and Chaos, Springer-Verlag :
3. 1/f Noise and fractal Geometry on Musics.
4. Positive Wavelet Representation of Fractals and Images.
5. Multifractals and the Local Connected Fractal Dimension Classification of Early Chinese Lanscape printing

6. 2D and 3D Modelling of Marine Sessile Organism, etc.

MSM 733, 715 Model Dinamis (3 SKS)

Metode pemodelan, validasi model matematika, Model dinamik sederhana, getaran sistem per-massa, oskilasi harmonis, kestabilan keseimbangan, Gerak stabil dan unstabil, ayunan, kestabilan suatu sistem linear, kestabilan suatu sistem linear nonlinear, fungsi liapunov.

Model pertumbuhan dan penurunan, model transportasi, model tipe gelombang jalan, model untuk bencana alam dan keadaan khusus.

Pustaka :

1. Bellomo, N. Preziosih, 1996, *Modelling Mathematical Methods and Scientific Computation*, CRC Press, Tokyo.
2. Beltrami, E, 1987, *Mathematics for Dinamic Modelling*, Academic Press, Inc, Tokyo.

MSM 734, 713 Persamaan Diferensial Fungsional (3 SKS)

Persamaan diferensi, persamaan diferensi-diferensial linear, penyelesaian fundamental, persamaan diferensi neutral. Pengertian persamaan diferensial functional, ada dan tunggalnya penyelesaian, kekontinuan dan diferensibilitas penyelesaian, pengertian dan sifat dasar persamaan deferensial functional neutral. Sistem autonomous dan proses periodik, functional Lyapunov pada sistem autonomous, teori kestabilan. Persamaan autonomous linear, periodisitas penyelesaian persamaan autonomous. Masalah syarat batas berkaitan dengan persamaan diferensial functional, kestabilan dan keterbatasan penyelesaian

Pustaka:

1. Hale JK, Verduyn Lunel SM, 1993, *Introduction to Functional Differential Equations*, Springer Verlag, New York
2. Kappel F, 1995, *Linear Autonomous Functional Differential Equations*, Cadi Ayyad University, Marrakesh

MSM 641 Statistika Matematika I (3 SKS)

Pengenalan teori ukuran probabilitas, variabel dan vektor random, distribusi probabilitas; fungsi karakteristik, momen, ketaksamaan. Konsep konvergensi barisan variabel random, hukum bilangan besar, teorema limit pusat dan teorema limit lain

Pustaka:

1. Bickel, P.J. & Doksum, K.A., 1977, "Mathematical Statistics", Holden, San Fransisco.
2. Dudewicz, E.J. & Mishra, S.N., 1988, "Modern Mathematical Statistics", John Wiley
3. Shorack, G.R., 2000, "Probability for Statisticians", Springer

MSM 642 Statistika Matematika II (3 SKS)

Model-model statistik, estimasi parameter θ takbias, metode momen, kemungkinan maksimum), perbandingan estimator, efisiensi, uji hipotesa, interval kepercayaan, pengantar teori keputusan, distribusi bentuk kuadratis.

Pustaka:

1. Bickel, P.J., & Doksum, K.A.; 1977, "Mathematical Statistics", Holden-Day, San Fransisco.
2. Dudewicz, E.J. & Mishra, S.N., 1988, "Modern Mathematical Statistics", John Wiley.
3. Casella, G dan Berger, R., 1990, "Statistical Inference", Wadsworth & Brooks/Cole.
4. Shorack, G.R., 2000, "Probability for Statisticians", Springer

MSM 643 Analisis Data Uji Hidup (3 SKS)

Teori statistik uji hidup dan keandalan. Model kegagalan probabilitistik, Data lengkap tersensor. Prosedur uji hidup non parametrik, Sistem keandalan. Terapan proses stokastik dalam keandalan.

Pustaka:

1. Lawless, J.F., 1982, "Statistical Models and Methods for Lifetime Data", John-Wiley, New York.

MSM 644 Model Linear (3 SKS)

Teori dan terapan model linear umum, inferensi simultan, diagnosi regresi, analisa variansi model efek tetap, random dan campuran, analisis kovariansi.

Pustaka:

1. Searle, S.R., 1971, "Linear Model", John Wiley, New York.
2. Draper, N.R. dan Smith, H., 1998, "Applied Regression Analysis", Third Edition, Wiley.

MSM 645 Teori Sampling (3 SKS)

Sampling random sederhana, berlapis, rasio. Estimasi Rasio dan regresi, sampel sistimatis, pendekatan Bayesian dan lainnya.

Pustaka:

1. Cochran, W.G., 1977, "Sampling Technique", John Wiley, New York.
2. Levy, P.S. & Lemeshow, S., 1980, "Sampling for Health Profesional, Lifetime Learning Pub.

MSM 646 Inferensi Bayesian (3 SKS)

Probabilitas, teori Bayesian dan frequentist pada inferensi dan keputusan statistik, linear model dan metode tegar.

Pustaka:

1. Box, G.E.P. & Tiao, G.C., 1973, "Bayesian Inference in Statistical Analysis", Addison wesley.
2. Berger, J.O., 1985, "Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis", Springer.
3. Bernardo, J.M. dan Smith, A.F.M., 1995, "Bayesian Theory", John Wiley.

MSM 647 Rancangan Percobaan (3 SKS)

Konsep Randomisasi, pembuatan blok, pembauran, transformasi, replikasi, desain blok, metodologi faktorial dan fraksional, operasi evolusi, metodologi respons-luasan.

Pustaka:

1. Box, G.E.P, Hunter, W.G. & Hunter, J.S., 1978, "Statistics for Experiments", John Wiley, New York.

MSM 648 Ekonometri (3 SKS)

Model-model ekonomik dan peran ekonomik. Model linear umum, penyimpangan terhadap asumsi dan cara mengatasinya. Metode persamaan simultan : identifikasi dan estimasi.

Pustaka:

1. Johnston, J., 1972, "Econometric Methods", McGraw Hill, International Book Company, Tokyo.
2. Greene, W.H., 1993, "Econometric Analysis", Mc. Millan Publishing Company.

MSM 649 Analisis Runtun Waktu (3 SKS)

Teori dan terapan runtun waktu diskrit. Prinsip pembentukan model iteratif. Model ARIMA, identifikasi, pencocokan dan uji diagnostik. Ramalan dan terapannya.

Pustaka:

1. Box, G.E.P. & Jenkins, G.M., 1976, "Time-series Analisis", Holden-Day, San Fransisco.
2. Enders, H, 1995, "Econometric Time Series", John Wiley

MSM 640 Metode Statistika Multivariat (3 SKS)

Distribusi Normal Multivariat, estimasi mean dan matriks kovarian. Distribusi Wishart, distribusi korelasi parsial dan multipel. Komponen utama dan Hotteling T2.

Pustaka:

1. Anderson, T.W., 1984, "An Introduction to Multivariate Statistical Analysis", 2nd edition, John Wiley.

MSM 681 Analisis Sequensial (3 SKS)

Uji sequensial hipotesa sederhana dan komposit beserta sifat-sifat optimalnya, estimasi sekuensial, topik-topik dalam analisis sequensial.

Pustaka:

1. Wetherill, G.B., 1975, "Sequential Methods in Statistics", Chapman and Hall, London.
2. Berger, J.O., 1995, "Statistical Decision Theory and Bayesian Analisis" Springer Verlag.

MSM 682 Statistika Non Parametrik (3 SKS)

Prosedur statistik bebas distribusi, uji tanda, uji rank, interval konfidensi, perbandingan efisiensi. Distribusi eksak dan limitnya. Uji statistik dan terapan komputer.

Pustaka:

1. Hajek, J. & Sidek, Z., 1967, "Theory of Rank Test", Academic Press.

MSM 683 Biostatistika (3 SKS)

Analisis Survival parametrik dan non parametrik, metode statistika untuk trial klinis dan studi epidemiologi. Regresi

logistik, regresi ordinal dan pengenalan bioassay.

Pustaka:

1. Johnson, R.C.E. & Johnson, N.L., 1980, "Survival Models and Data Analysis", John Wiley, New York.

MSM 684 Response Surface Methodology (3 SKS)

Dasar-dasar teknologi response surface, penentuan kondisi operasi optimum, rancangan untuk mencocokkan model derajat satu dan model derajat dua, rancangan dan analisis response surface untuk eksperimen dalam blok, kriteria lain untuk memilih rancangan response surface.

Pustaka :

1. Box, G.E.P dan Dreper, N.R (1987). Empirical Model Building and Response Surface, John Wiley & Sons , Inc New York.
2. Myers, R.H (1971). Response Surface Methodology. Allyn and Bacon, Inc. Boston

MSM 742 Teori Probabilitas (3 SKS)

Teori ukuran abstrak, integrasi dengan aplikasinya pada probabilitas dan statistika. Perluasan ukuran, teorema Radon-Nikodym, teorema Fubini. Macam-macam konvergensi dan hubungannya.

Teorema Slutsky dengan aplikasinya. Teorema Helly-Bray. Harga harapan dan probabilitas bersyarat. Fungsi karakteristik dan topik-topik konvergensi.

Pustaka:

1. Ash, R.B., 1972, "Real Analysis and Probability", Academic Press, New York.

MSM 744 Proses Stokastik (3 SKS)

Rantai Markov, klasifikasi rantai Markov. Limit rantai Markov dan aplikasinya. Rantai Markov kontinu, contoh-contoh klasik. Proses renewal, variasi dan generalisasinya.

Pustaka:

1. Karlin, S. & Taylor, H.M., 1975, "A first course in Stochastic Processes", Academic Press, New York.
2. Resnick, S., 1992, "Adventure in Stochastic Processes", Birkhauser.

MSM 746 Teori Antrian (3 SKS)

Teori Reliabilitas, antrian Markov, jaringan Jackson. Kelakuan keadaan lunak antrian. Waktu layanan eksponensial dan umum. Metode hampiran dan algoritma antrian kompleks. Simulasi.

Pustaka:

1. Kleinrock, L., 1975, "Queueing Theory", John Wiley.
2. Ross, S., 1955, "Introduction to Probability Models", Academic Press.
3. Gelenbe, E. & Pujolle, G., 1998, "Introduction to Queueing Networks", Wiley.

MSM 749A Kapita Selekt Statistika: "Wavelet" (3 SKS)

Transformasi Fourier, Sistem Haar, Wavelet, Teknik Smoothing, wavelet featurer, terapan wavelet dalam statistik.

Pustaka:

1. Ogden, T.R., 1997, "Essential Wavelets for Statistical Applications and Data Analysis", Birkhauser
2. Bruce, A. dan Gao, H.Y., 1996, "Applied Wavelet Analysis with S-Plus", Springer

MSM 749B Kapita Selekt Statistika: "Bootstrap" (3 SKS)

Sampel random, distribusi empiris dan plug-in principles, estimate bootstrap untuk standard error, ketepatan bootstrap, bootstrap regresi dan interval konfidensi.

Pustaka:

1. Efron, B., 1993, "An Introduction to the Bootstrap", Chapman & Hall.
2. Shao, J. & Tu, D., 1995, "The Jackknife and Bootstrap", Springer.

MSM310(P) Pengantar Analisis (3 SKS)

Sistem bilangan real. Ruang Euclides. Himpunan terbilang dan tak terbilang. Ruang metrik, himpunan terbuka, himpunan tertutup, himpunan kompak, himpunan terhubung, himpunan Cantor. Barisan titik dalam ruang metrik, barisan bagian, barisan Cauchy. Fungsi dari ruang ruang metrik ke ruang metrik, kekontinuan seragam, sifat-sifat fungsi kontinu. Fungsi bernilai real yang didefinisikan pada suatu selang, fungsi monoton, fungsi dengan variasi terbatas.

Pustaka:

1. Rudin, W., 1976, "Principle of Mathematical Analysis", Edisi ke 3, Mc Graw-Hill Kogakusha.
2. Goldberg, R., 1976, "Methods of Real Analysis", Edisi ke 2, John Wiley & Sons.

MSM220(P) Pengantar Aljabar (3 SKS)

Matriks dan Ruang Vektor: Definisi, contoh dan sifat-sifat field. Matriks atas field dan operasi matriks. Rank matriks, determinan, dan sistem persamaan linear. Ruang vektor atas field dan ruang bagian.

Bebas linear, tak bebas linear, generator, dan Basis. Transformasi linear, Kernel dan Image dari transformasi linear. Hubungan antara transformasi linear dan matriks. Nilai dan vektor eigen dari transformasi linear, sukubanyak minimal dan suku banyak karakteristik.

Grup dan Ring: Operasi Biner. Definisi dan contoh grup, subgrup, serta sifat-sifat elementernya. Koset dan teorema Lagrange. Definisi dan contoh homomorfisma grup. Isomorfisma dan teorema Cayley. Grup Faktor. Definisi dan contoh ring, subring, serta sifat-sifat elementernya. Ring sukubanyak, Algoritma Pembagian dan sukubanyak tereduksi/tak tereduksi. Ideal dan ring faktor. Homomorfisma ring, kernel, image, dan sifat-sifatnya.

Pustaka:

1. Fraleigh, B., 1989, "A First Course In Abstract Algebra", Edisi ke 4, Addison-wesley Pub. Co., Canada.
2. Anton, H., 1981, "Elementary Linear Algebra", John Wiley & Sons, New York.

MSM340(P) Pengantar Statistika Matematika (3 SKS)

Probabilitas pada ruang sampel diskrit, analisis kombinatorik, probabilitas bersyarat, independensi. Variabel random, distribusi khusus, hukum bilangan besar, teorema limit sentral. Estimasi tak bias, kemungkinan maksimum, interval konfidensi, uji hipotesis. Analisis regresi, variansi, data kategori. Pengenalan statistika non parametrik.

Pustaka:

1. Bain, E., 1992, "Introduction to Probability and Math. Statistics", Duxbury Press.

MSM212(P) Kalkulus Lanjut (2 SKS)

Topik-topik dasar kalkulus fungsi satu variabel, teorema tentang fungsi kontinu, teorema nilai rata-rata, dan teorema Taylor. Fungsi beberapa variabel, kekontinuan dan keterdeferensialan, derivatif parsial dan diferensial, teorema nilai rata-rata dan teorema Taylor. Barisan dan Deret, limit superior dan limit inferior. Integral tunggal, integral ganda, dan integral garis.

Pustaka:

1. Taylor, A.E. & Mann, R.W., 1983, "Advanced Calculus", Edisi ke 3, John Wiley & Sons, Inc.

H. Program S3 Matematika

H.1 Proses Pendidikan:

Program Doktor (S3) Matematika/Statistika yang dikembangkan dari Program Doktor (S3) Matematika yang selama ini ada, terdiri dari: perkuliahan, pengarahan minat, perencanaan beban studi, dan jadwal pelaksanaannya dibahas oleh tim pembimbing dan mahasiswa S3 bersangkutan di awal program. Sistem pelaksanaan penyelenggaraan pendidikan telah dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan penyelesaian pada waktu yang telah ditetapkan. Mahasiswa diwajibkan mempresentasikan hasil penelitiannya di tingkat Program Studi minimal satu kali dalam satu semester.

H.2 Beban dan Masa Studi:

Sesuai dengan peraturan Universitas Gadjah Mada No.:70/P/SK/Set.R/2002 tentang Program Doktor di UGM, beban dan masa studi diatur dengan ketentuan sbb:

- Bagi peserta yang telah berpendidikan S2 Matematika / Statistika sekurang-kurangnya menempuh 40 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 8 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 10 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S2 di luar bidang Matematika / Statistika sekurang-kurangnya menempuh 52 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 20 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 11 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S1 bidang Matematika / Statistika sekurang-kurangnya menempuh 76 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 44 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 12 semester.
- Bagi peserta yang telah berpendidikan S1 di luar bidang Matematika / Statistika sekurang-kurangnya menempuh 88 SKS yang terdiri dari sekurang-kurangnya 56 SKS matakuliah dan 32 SKS disertasi, dengan maksimum masa studi 13 semester.

Mahasiswa Program S3 Matematika / Statistika wajib mengambil minimal 8 SKS matakuliah program S3 Matematika / Statistika yang dapat dipilih dari daftar matakuliah berikut:

- Topik-topik dalam Analisis Real
- Ukuran dan Integral
- Analisis Fungsional
- Topologi
- Aljabar Linear Lanjut
- Aljabar Abstrak
- Teori Modul
- Teori Kategori
- Model Matematika
- Optimisasi
- Riset Operasi
- Sistem Dinamika
- Teori Persamaan Deferenensial
- Teori Sistem dan Kontrol
- Statistika Matematika I
- Statistika Matematika II
- Model Linear
- Proses Stokhastik

Sisanya dapat dipenuhi dari matakuliah Program S2 Matematika. Pengambilan matakuliah per semester maksimum 12 SKS sesuai dengan bidang minat penelitian dan persetujuan pembimbing utama atau Pengelola Program S3 Matematika / Statistika.

H.3 Sistem Evaluasi

Secara garis besar sistem evaluasi meliputi:

1. Ujian matakuliah dasar dan minat
2. Ujian komprehensif kelayakan usulan penelitian
3. Evaluasi pada penelitian calon disertasi

Evaluasi terhadap kemampuan akademik peserta dilaksanakan melalui ujian, seminar, tugas-tugas, makalah, penyusunan usulan penelitian, dan ujian komprehenasif. Ujian Komprehensif dapat dilaksanakan setelah mahasiswa

- lulus semua matakuliah yang diwajibkan sesuai persyaratan pada bagian II di atas,
- telah dinyatakan siap dengan usulan penelitian disertasinya
- telah mempunyai kemampuan berbahasa Inggris setara dengan minimal TOEFL Score 450.

Ujian komprehensif mencakup: penguasaan metodologi penelitian, penguasaan materi bidang matematika, kemampuan penalaran dan kemampuan sistematisasi, dan perumusan hasil pemikirannya. Setelah mahasiswa dinyatakan lulus ujian komprehensif, mahasiswa dinyatakan sebagai calon doktor. Penelitian untuk disertasi dilaksanakan setelah lulus ujian komprehensif dan telah menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh tim penguji pada ujian komprehensif. Naskah disertasi disusun atas dasar hasil penelitian di bawah bimbingan Tim Pembimbing. Naskah disertasi yang sudah disetujui Tim Pembimbing dinilai oleh Tim Penilai. Evaluasi terakhir dari calon disertasi dilakukan pada ujian akhir (promosi). Ujian akhir (promosi) dapat dilakukan jika mahasiswa telah mempunyai kemampuan berbahasa Inggris setara dengan minimal TOEFL Score 500.

Bab V. Jurusan Ilmu Komputer Dan Elektronika

A. Pendahuluan

Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, khususnya, Universitas Gadjah Mada, merupakan jurusan yang paling baru terbentuk, yaitu bulan April 2010. Jurusan ini merupakan penggabungan 2 program studi S1 dan 1 program studi S2/S3, yaitu Program Studi S1 Ilmu Komputer dan Program Studi S2/S3 Ilmu Komputer, yang semula di bawah Jurusan Matematika, dan Program Studi S1 Elektronika dan Instrumentasi, yang semula di bawah Jurusan Fisika. Terbentuknya jurusan baru ini setelah melalui perjalanan yang cukup panjang sejak pengajuan Proposal Pembentukan JIKE tahun 2006.

B. Visi

Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika mempunyai visi menjadi jurusan yang unggul secara nasional di bidang Ilmu Komputer dan Elektronika dan dikenal secara internasional dalam kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat serta menghasilkan alumni yang unggul dan mampu bersaing baik secara nasional maupun secara internasional.

C. Misi

Adapun Misi dari Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika FMIPA UGM adalah:

1. Menumbuhkembangkan sistem pendidikan yang menjamin terselenggaranya proses pembelajaran dalam bidang ilmu komputer dan elektronika dengan hasil didik berkualitas internasional bagi semua lapisan masyarakat Indonesia yang memiliki potensi dan motivasi untuk maju.
2. Menumbuhkembangkan kondisi yang kondusif bagi terselenggaranya kegiatan penelitian (baik fundamental maupun terapan) dalam bidang ilmu komputer dan elektronika bertaraf internasional yang menunjang pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk kesejahteraan umat manusia.
3. Menumbuhkembangkan sikap masyarakat bahwa ilmu komputer dan elektronika merupakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan dan kualitas umat manusia, baik secara material maupun secara spiritual.

D. Tujuan

Tujuan Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika (JIKE) FMIPA UGM adalah:

1. Meningkatkan secara berkesinambungan kualitas lulusan sampai bertaraf nasional dan kompetitif di tingkat internasional.
2. Meningkatkan secara berkesinambungan kualitas jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, FMIPA, Universitas Gadjah Mada hingga mencapai standar internasional.
3. Memperbanyak dan meningkatkan mutu link dengan institusi nasional maupun internasional.
4. Memperbanyak dan meningkatkan mutu sumberdaya manusia, peralatan, sarana prasarana guna mendukung pelaksanaan tri dharma perguruan tinggi.

E. Program Pendidikan

Program pendidikan yang diselenggarakan di Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika adalah:

E.1 Program Sarjana S1:

1. Program Studi Elektronika dan Instrumentasi
2. Program Studi Ilmu Komputer

E.2 Program Pascasarjana:

1. Program S2 Ilmu Komputer
2. Program S3 Ilmu Komputer

F. Staf Pengajar

Staf pengajar Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika sebelum bergabung di jurusan ini semula berasal dari Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi di Jurusan Fisika, dan dari Kelompok Bidang Keahlian Ilmu Komputer di Jurusan Matematika. Disamping itu, Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika juga mendapat dukungan penuh staf pengajar dari jurusan-jurusan lain di lingkungan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan juga beberapa staf pengajar dari fakultas-fakultas lain di Universitas Gadjah Mada, baik untuk Program Sarjana, maupun Pascasarjana.

Lektor Kepala:

1. Jazi Eko Istiyanto, Dr., M.Sc. (Ketua Jurusan Fisika, Pengelola Program S2/S3 Fisika)
2. Sri Hartati, Dra., M.Sc., Ph.D. (Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika)
3. Retantyo Wardoyo, Drs., M.Sc., Ph.D. (Ketua Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika,)
4. Agus Harjoko, Drs., M.Sc., Ph.D. (Ketua Program Studi Elektronika dan Instrumentasi)
5. Azhari, Dr., MT.
6. Suprpto, Drs., M.I.Kom. (S3 UGM)
7. Tri Kuntoro Priyambodo, M.Sc., Drs. (S3 UGM)
8. Edi Winarko, Drs., M.Sc. Ph.D. (Pengelola Program S2/S3 Ilmu Komputer, Ketua KBK Komputer)
9. Sri Mulyana, Drs, M Kom. (S3 UGM)

Lektor:

1. Suharto, Dr.
2. Ahmad Ashari, Dr.techn., M.Ikom., Drs. (Kepala Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi)
3. Nur Rokhman, S.Si., M.Kom. (Ketua Prodi Ilmu Komputer, Pengelola D3 Rekmed)
4. Medi, Drs. M.Kom
5. Yohanes Suyanto, M.Ikom., Drs. (S3 UGM)
6. Abdul Ro'uf, M.Ikom., Drs. (Sekretaris Program Studi Elektronika dan Instrumentasi, S3 UGM)
7. Aniffudin Aziz, S.Si. M Kom.
8. Agfianto Eko Putra, M.Si., Drs. (S3 UGM)
9. Khabib Mustofa, S.Si., M.Kom., Dr.tech. (Sekretaris PPTIK)
10. Danang Lelono, S.Si, MT (Wakil Pengelola Program D3 Elins, S3 UGM)
11. MHD. Reza M.I.Pulungan, S.Si., M.Sc., Dr.-Ing (Wakil Pengelola Program S2/S3 Ilmu Komputer)

Asisten Ahli:

1. Panggih Basuki, Drs., M.Si., (Pengelola D3 Elins, S3 UGM)
2. Janoe Hendarto, Drs., M.I.Kom. (Pengelola Program Swadaya Ilkom, Asisten Wakil Dekan bidang Kemahasiswaan)

3. Bambang Nurcahyo Prastowo, M.Sc., Drs. (Kepala PPTIK UGM, S3 UGM)
4. Agus Sihabuddin, S.Si., M.Kom. (Kepala Laboratorium Komputer Dasar, S3 UGM)
5. Sigit Priyanta, S.Si., M.Kom. (Pengelola D3 Komsu)
6. Aina Musdholifah, S.Kom., M.Kom. (S3 Malaysia)
7. Ilona Usuman, S.Si., M.Kom
8. Anny Kartika Sari, S.Si., M.Kom. (S3 Australia)
9. I Gede Mujiyatna, S.Kom., M.Kom. (S3 UGM)
10. Raden Sumiharto, M.Kom., S.Si.

Tenaga Pengajar:

1. M. Idham Ananta Timur, ST. M.Kom
2. Triyogatama Wahyu Widodo, M.Kom
3. Moh. Edi Wibowo, S.Kom., M.Kom. (S3 Australia)

Asisten Dosen:

1. Alrosyid, S.Si., (S2 UGM)
2. Faizal Makhrus, S.Kom. (S2 India)
3. Faizah, S.Kom. (S2 UI)
4. Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs.
5. Farid Ishartomo, S.Si (S2 UGM)
6. Afiahayati, S.Kom, M.Cs.

Tenaga Pengajar Tidak Tetap:

1. GP. Dalijo, Drs., Dipl.Comp
2. Widodo Priyodiprojo, Drs., M.Sc.EE
3. Masiran, Drs., M.Si.

G. Program Studi Elektronika dan Instrumentasi

G.1 Visi

Menjadi program studi yang unggul secara nasional dan mempunyai kualitas internasional dalam pendidikan, proses pembelajaran, pengembangan dan penerapan ilmu Elektronika dan Instrumentasi secara luas dengan produk berkompentensi tinggi dan menghasilkan lulusan yang unggul secara intelektual, mempunyai moral yang baik, kompeten, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi serta mampu berperan aktif dalam bidang sosial, demi kejayaan Indonesia pada khususnya dan umat manusia pada umumnya.

G.2 Misi

1. Menumbuhkembangkan kemampuan Program Studi Elektronika dan Instrumentasi dalam pelaksanaan proses pembelajaran agar mampu menyelenggarakan pendidikan Elektronika dan Instrumentasi dan penerapannya di garis depan sampai ke jenjang Pasca Sarjana dengan lulusan bertaraf internasional untuk semua lapisan warga masyarakat Indonesia yang berpotensi maju dari seluruh tanah air.
2. Menumbuhkembangkan Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi dan kelompok penelitian yang ada di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi agar mampu menyelenggarakan penelitian dasar maupun terapan secara bertanggung jawab dan terpadu, serta bertaraf internasional sehingga mampu mengembangkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk kesejahteraan bangsa dan umat manusia.
3. Meningkatkan peran Elektronika dan Instrumentasi dalam pengembangan teknologi sehingga akan lebih dikenal dan dihargai oleh seluruh lapisan masyarakat melalui rangkaian kegiatan pemanfaatan Elektronika dan Instrumentasi untuk menunjang kesejahteraan dan kenyamanan masyarakat dalam aspek material maupun spiritual.

G.3 Tujuan

Mendidik dan mempersiapkan mahasiswa menjadi sarjana yang mampu mengikuti dan menyerap perkembangan ilmu / sains yang mutakhir dan teknologi maju, membantu mengembangkan dan meneliti, melaksanakan alih ilmu dan teknologi dan menerapkannya untuk kepentingan pembangunan nasional, dalam bidang elektronika, instrumentasi, dan sistem komputer.

G.4 Kompetensi Lulusan

Ruang lingkup ilmu Elektronika dan Instrumentasi:

- Elektronika (sistem yang dipakai pada pengukuran/deteksi, pemanipulasian/pengolahan sinyal, serta pengolahan dan penampilan besaran-besaran fisis)
- Instrumentasi (sistem yang dipakai pada pengukuran/akuisisi data besaran fisis)
- Sistem Komputer (perangkat lunak sistem, sistem operasi, piranti keras dan jaringan)
- Sistem Cerdas (metoda/algorithm dan perangkat keras yang memungkinkan suatu sistem melakukan kecerdasan)

Posisi Elektronika dan Instrumentasi di antara ilmu-ilmu lain:

1. MIPA (*pure, basic, and applied sciences*)
2. Elektronika dan Instrumentasi adalah *applied science*, bukan *engineering*
3. Teknik (*technology, engineering, design*)
4. Teknik Elektronika -- elektronika secara umum (*consumer electronics, wireless/digital telephony, communication electronics, dsb*) dan sampai pada tahap ekonomi dan ergonomi produk

5. MIPA -- elektronika secara khusus pada alat ukur besaran fisika/sains dan hanya sampai skala laboratorium
6. Teknik -- merekayasa produk akhir elektronika
7. MIPA -- dukungan bagi produktivitas, dan kualitas produk rekayasa melalui pengembangan model matematika dan fisika, piranti lunak simulasi, dan purwarupa
8. Teknik -- elektronika yang langsung berhubungan dengan konsumen akhir, memigrasikan teknologi ke masyarakat umum (elektronika hulu)
9. MIPA -- elektronika yang lebih dekat ke kawasan riset, memigrasikan penemuan fisika ke inovasi teknologi (elektronika hilir)

Kompetensi Utama

- Mampu menyesuaikan dengan cepat terhadap perkembangan baru di bidang Elektronika, Instrumentasi, Sistem Komputer, dan Sistem Cerdas
- Kompeten dalam penggunaan model-model matematika, fisika ataupun biologi serta piranti lunak yang terkait untuk keperluan simulasi sistem elektronika dan instrumentasi
- Mampu menganalisis kebutuhan otomasi pengukuran besaran fisis, dan menghasilkan purwarupa (prototype) dari sistem yang dimaksud
- Mampu memanfaatkan pendekatan metode analitik dalam riset dan pengembangan dan siap menempuh studi lanjut (M.Sc/Ph.D) dalam bidang sains terapan, teknologi, rekayasa, kebijakan sains/teknologi, atau manajemen iptek
- Mampu mengimplementasikan/memanfaatkan *soft electronics/soft computing*, mengapresiasi *hard electronics*

Secara umum pada dasarnya sarjana-sarjana Program Studi Elektronika dan Instrumentasi disiapkan dengan pilihan salah satu dari dua jalur yang menjembatani kesenjangan antara ilmu-ilmu murni dan rekayasa teknik, yaitu pengembangan ilmu dan penerapan ilmu. Program Studi Elektronika dan Instrumentasi mengupayakan pendidikan dalam bidang yang pada umumnya berada di antara ilmu murni, khususnya Fisika, dan rekayasa, khususnya Teknik Elektro. Terutama yang belum/kurang mendapatkan penekanan pada kedua bidang tersebut, namun diperlukan oleh industri, lembaga-lembaga penelitian dan lembaga pendidikan dalam lingkup pembangunan Nasional.

Produk Elektronika dan Instrumentasi

- Implementasi suatu algoritma yang dipakai pada pengukuran, akuisisi data, dan pengolahan sinyal digital dari besaran fisika dalam bentuk piranti lunak, programmable logic, ataupun perangkat keras murni
- Otomasi/digitalisasi peralatan atau proses yang dipakai pada eksperimen fisis/sains
- Integrasi sistem pengukuran besaran fisika dengan trend komputasi masa kini (*Internet/Web, wireless technology, image processing, etc.*)
- Survey tentang status kini dan arah ke depan sesuatu bidang elektronika dan instrumentasi
- Penerapan prinsip-prinsip fisika dalam berbagai aplikasi yang menyangkut pengukuran besaran fisis
- Laboratorium sains virtual yang bersifat *off-line (CD-ROM based)* ataupun *on-line (Internet-based)*

Penjabaran Kompetensi Lulusan :

1. Pengetahuan dan Pemahaman (*Knowledge and Understanding*)
 - (KU-1) Mengerti dan memahami sains dasar (matematika, fisika, kimia, dan biologi) untuk keperluan elektronika dan instrumentasi dan sains terapan (ilmu elektronika, dan ilmu komputer) serta teknologi (teknologi informasi dan perangkat elektronika)
 - (KU-2) Mengerti dan memahami sistem elektronika dan instrumentasi dasar secara umum

- (KU-3) Mengerti dan memahami sistem elektronika analog, digital, dan sistem hibrida (embedded system & evolutionary hardware).
 - (KU-4) Mengerti dan memahami cara-cara mutakhir pengembangan system elektronika dan instrumentasi
 - (KU-5) Mengerti dan memahami kecenderungan perkembangan iptek khususnya yang terkait dengan elektronika dan instrumentasi, seperti elektronika nano, Biology-Inspired system (Bio-System)
2. Ketrampilan Intelektual (*Intelektual Skills*)
- (IS-1) Mandiri untuk belajar lanjut (mengembangkan diri) dan berfikir logis dan analitis untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi secara profesional
 - (IS-2) Mampu dan cakap menterjemahkan suatu masalah elektronika dan instrumentasi menjadi rancangan system dalam bentuk software, hardware maupun kombinasi hardware/software
 - (IS-3) Mampu dan cakap menganalisis kebutuhan komponen hardware/software untuk implementasi rancangan system elektronika dan instrumentasi
 - (IS-4) Mampu dan cakap dalam penggunaan model-model matematika dan fisika serta piranti lunak yang terkait untuk keperluan simulasi sistem elektronika dan instrumentasi
 - (IS-5) Mampu dan cakap dalam menganalisis kebutuhan otomasi pengukuran besaran alami, dan menghasilkan purwarupa (prototype) skala laboratorium dari sistem yang dimaksud
3. Ketrampilan Praktis (*Practical Skills*)
- (PS-1) Mampu dan cakap mengoperasikan instrument laboratorium maupun industri
 - (PS-2) Mampu dan cakap melacak dan menelusuri kesalahan sistem elektronika dan instrumentasi
 - (PS-3) Mampu dan cakap mengimplementasikan rancangan sistem elektronika dan instrumentasi
 - (PS-4) Mampu dan cakap menggunakan komputer sebagai alat bantu maupun sub-sistem elektronika dan instrumentasi
 - (PS-5) Mampu dan cakap mengimplementasikan program komputer untuk simulasi, pengantarmukaan, piranti dapat-diprogram pada berbagai aras bahasa pemrograman
4. Ketrampilan Managerial (*Managerial Skills*)
- (MS-1) Mampu dan cakap memotivasi kelompok kerja, berinovasi, dan berinisiatif dalam suatu kegiatan/proyek
 - (MS-2) Mampu dan cakap memimpin dan/atau bekerjasama dalam kelompok
 - (MS-3) Mampu dan cakap mengelola system elektronika dan instrumentasi baik secara sendiri maupun secara kelompok
 - (MS-4) Mampu dan cakap mengelola kegiatan kerjasama yang multi-disipliner
 - (MS-5) Mampu dan cakap membangkitkan sinergi
 - (MS-6) Mampu dan cakap melihat peluang dan memanfaatkan pekerjaan elektronika dan instrumentasi
 - (MS-7) Mampu bersaing secara nasional dan internasional
5. Sikap/Perilaku (*Attitude*)
- (ATT-1) Jujur, disiplin, ingin tahu, percaya diri, mandiri, beremosi matang, kooperatif, adil, dan dapat dipercaya
 - (ATT-2) Menjunjung tinggi norma, tata nilai, agama, moral, etika umum, dan etika profesi
 - (ATT-3) Dapat menyesuaikan diri dengan cepat terhadap perkembangan iptek
 - (ATT-4) Beretoskerja tinggi dalam melaksanakan setiap usaha/kegiatan

G.5 Kurikulum

Program pendidikan untuk mendapatkan gelar sarjana S1 program studi Elektronika dan

Instrumentasi di FMIPA UGM, minimal 144 sks (satuan kredit semester) yang dapat ditempuh dalam waktu kurang lebih 4 tahun.

Dari 144 sks yang dipersyaratkan, 60 sks di antaranya harus diselesaikan pada tahap evaluasi pertama (2 tahun) dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) \geq 2.0. Adapun untuk program S1 ini berlaku: Matakuliah wajib sebanyak 97 - 100 sks, dan matakuliah pilihan yang ditawarkan sebanyak 90 sks, dengan total keseluruhan sks yang harus diambil minimal adalah 144 sks, terdiri atas:

Jumlah SKS yang harus ditempuh minimal	:	144 sks
Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK)	:	8 sks wajib + 0 sks pilihan
Matakuliah Keilmuan dan Ketrampilan (MKK)	:	47 sks wajib + 22 sks pilihan
Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB)	:	24 sks wajib + 18 sks pilihan
Matakuliah Perilaku Berkarya (MPB)	:	13 sks wajib + 7 sks pilihan
Matakuliah Berkehidupan Bersama (MBB)	:	5 sks wajib + 0 sks pilihan

G.6 Susunan Mata Kuliah Semester

Matakuliah Wajib

Gasal					Genap				
Sem	Kode	Matakuliah	sks	Prasyarat	Sem	Kode	Matakuliah	sks	Prasyarat
I	UNU 1010	Pancasila	2		II	UNU 1000	A g a m a	2	
	MFS 1000	Bahasa Inggris	2			BIU 1000	Biologi Umum	2	
	MFS 1101	Fisika Dasar I	3			MFS 1102	Fisika Dasar II	3	MFS 1101
	MFS 1151	Eksp. Fis.Das. I	2	MFS 1101/par		MFS 1152	Eksp. Fis.Das. II	2	MFS 1102/par
	MKS 1101	Kimia Dasar I	3			MKS 1102	Kimia Dasar II	3	MKS 1101
	MMS 1101	Kalkulus I	3			MKS 1152	Prak. Kimia Dasar	1	MKS 1102/par
	MMS 1601	Peng. Tek. Informasi	2			MMS 1102	Kalkulus II	3	MMS 1101
	UNU 1100	Kewarganegaraan	2			MFS 1600	Untai Listrik	2	
		Jml sks	19				Jml sks	18	
III	MFS 2015	Matematika Elektronika I	3	MMS 1102	IV	MFS 2016	Matematika Elektronika II	3	MFS 2015
	MFS 2601	Elektronika I	3	MFS 1102, 1152		MFS 2602	Elektronika II	3	MFS 2601
	MFS 2651	Eksp. Elektronika I	1	MFS 2601 /par.		MFS 2652	Eksp. Elektronika II	1	MFS 2602/par.
	MFS 2611	Analisis Pengukur. Fis.	2	MFS 1102		MFS 2612	Metode Pengukuran	2	MFS 2611
	MFS 2701	Mikrokomputer I	3	MFS 2601 /par.		MFS 2642	Tugas Khusus Fisika	1	60 sks
	MFS 2751	Eksp. Mikrokomputer I	1	MFS 2701/par.					
	MFS 2711	Logika & Pemrog. Sistem I	3	MMS 1601					
	MFS 2761	Eksp. Logika & Pemrog. Sistem I	1	MFS 2711/par.					
	UNU	Ilmu, Profesi dan Masyarakat	2						
		Jml sks	19				Jml sks	10	
V	MFS 3678	Tugas Khus. El. I	1	MFS 2652, 60sks, IPK ≥ 2,00	VI	MFS 3678	Tugas Khus. El. I	1	MFS 2652, 60sks
	MFS 3679	Tugas Khus. El. II	1	MFS 3678		MFS 3679	Tugas Khus. El. II	1	MFS 3678
	MFS 3681	Bengkel Elins	1	MFS 2652		MFS 3614	Sistem Kontrol	3	MFS 3613
	MFS 3623	Elektronika Lanjut I	3	MFS 2602		MFS 3702	Mikrokomputer II	3	MFS 2701
	MFS 3613	Pengantar Sistem Kontrol	3	MFS 2612		MFS 3752	Eksp. Mikrokomputer II	1	MFS 3702/par
						MFS 3624	Elektronika Lanjut II	3	MFS 3623
		Jml sks	9				Jml sks	12	
VII	MFS	Kerja Praktek Industri	3	110 sks	VIII	MFS 4990	Tugas Akhir S1	6	120 sks
	UNU	Kuliah Kerja Nyata	3	110 sks					
		Jml sks	6				Jml sks	6	

Matakuliah Pilihan

Gasal					Genap				
Sem	Kode	Mata Kuliah	sks	Prasyarat	Sem	Kode	Mata Kuliah	sks	Prasyarat
III	MFS 2101	Termodinamika	3	MFS 1101	IV	MFS 2706	Organisasi & Arsitektur Komputer	3	MFS 2701
	MFS 2625	Mekatronika	3	MFS 1102		MFS 2756	Eksp. Organisasi & Arsitektur Komputer	1	MFS 2706/par.
	MFS 2675	Eksp. Mekatronika	1	MFS 2625/par.		MFS 2620	Peng. Instrumentasi Industri	3	MFS 2611
	MFS 2002	Komputasi Elektronika	3	MFS 2711/par.		MFS 2712	Logika & Pemrogr. Sistem II	3	MFS 2711
	MFS 2052	Eksp. Komp. Elektronika	1	MFS 2002/par.		MFS 2762	Eksp. Log. & Pemrogr. Sistem II	1	MFS 2712/par.
	MMS 2804	Simulasi	3	MFS 2711/par.					
V	MFS 3631	Elektromagnetika	3	MFS 1102,2602	VI	MFS 3726	Sistem Operasi	3	MFS 2706
	MFS 3673	Eksp. El.elektronika Lanjut I	1	MFS 3623/par.		MFS 3674	Eksp. El. Lanj. II	1	MFS 3624/par.
	MFS 3621	Instrumentasi I	3	MFS 2620		MFS 3776	Eksp. Sistem Operasi	1	MFS 3726/par.
	MFS 3671	Eksp. Instrumentasi I	1	MFS 3621/par.		MFS 3604	Embedded System I	3	MFS 3623
	MFS 3001	Sensor dan Transduser	2	MFS 2612		MFS 3664	Eksp. Embedded System I	1	MFS 3604/par
						MFS 3622	Instrumentasi II	3	MFS 3621
						MFS 3672	Eksp. Instrumentasi II	1	MFS 3621/par
VII	MFS 4605	Embedded System II	3	MFS 3604	VIII	MFS 4616	Telematika	3	MFS 2706
	MFS 4665	Eksp. Embedded System II	1	MFS 4605/par		MFS 4618	Pemrosesan Sinyal Digital II	3	MFS 4617
	MFS 4633	Kontrol Digital	3	MFS 3614		MFS 4668	Eksp. PSD II	1	MFS 4618/par.
	MFS 4683	Eksp. Kontrol Digital	1	MFS 4633/par		MFS 4732	Inteligensi Buatan	3	110 sks
	MFS 4617	Pemrosesan Sinyal Digital I	3	MFS 3613		MFS 4726	Biosistem	3	110 sks
	MFS 4667	Eksp. PSD I	1	MFS 4617/par.		MFS 4748	Sistem Waktu Nyata	3	110 sks
	MFS 4709	Seminar Elektronika	1	110 sks		MFS 3726	Pemrograman Jaringan dan Piranti Bergerak	3	110 sks
	MFS 4717	Sistem Paralel	3	110 sks		MFS 3776	Eksp. Pemrograman Jaringan dan Piranti Bergerak	1	MFS 3726/par
	MFS 4757	Eksp. Sistem Paralel	1	MFS 4717/par					
	MFS 4735	Robotika	3	110 sks					
	MFS 4785	Eksp. Robotika	1	MFS 4735/par					

G.7 Matrik Kuliah

Matriks Mata Kuliah Wajib dan Kompetensi Lulusan:

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
MKK	BIU 1000 KU	MFS 1102 KU	MFS 2601 KU, IS	MFS 2602 KU, IS				
	MFS 1101 KU	MFS 1152 PS	MFS 2651 PS, ATT	MFS 2652 PS, ATT				
	MFS 1151 PS	MKS 1102 KU	MFS 2015 IS	MFS 2016 KU, S				
	MKS 1101 KU	MKS 1152 KU	MFS 2611 KU, IS	MFS 2612 KU, IS				
	MMS 1101 KU	MMS 1102 KU						
	MMS 1601 IS	MFS 1600 KU, IS						
MKB			MFS 2701 KU, IS		MFS 3623 KU, IS	MFS 3614 KU, IS		
			MFS 2751 PS, ATT			MFS 3624 KU, IS		
			MFS 2711 KU, IS			MFS 3702 KU, IS		
			MFS 2761 PS, ATT			MFS 3752 PS, ATT		
			MFS 3613 KU					
MPB				MFS 2642 MS, ATT, PS	MFS 3679 MS, ATT, PS	MFS 3678 PS, MS, ATT	MFS 4990 IS, MS, PS, ATT	
					MFS 3681 MS, ATT, PS			
					MFS (KP) MS, ATT, PS			
MBB	MFS 1000						UNU 4000	

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
	KU						MS, ATT	
							MFS 4841	

Matriks Matakuliah Pilihan:

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
MKK			MFS 2101 KU	MFS 2002 IS	MFS 3605 KU, IS	MFS 3622 KU, IS		MFS 4726 KU, IS
			MFS 2625 IS	MFS 2052 PS, ATT	MFS 3615 KU, PS	MFS 3672 PS, ATT		MFS 4776 PS, ATT
			MFS 2675 PS, ATT	MFS 2706 KU, IS	MFS 3621 KU, IS	MFS 3674 PS, ATT		
			MFS 3001 KU	MFS 2756 PS, ATT	MFS 3623 KU, IS	MFS 3726 KU, IS		
				MFS 2712 KU, IS	MFS 3631 KU	MFS 3776 PS, ATT		
				MFS 2762 PS, ATT	MFS 3655 PS, ATT			
				MFS 3604 KU, IS	MFS 3665 PS, ATT			
				MFS 3654 PS, ATT	MFS 3671 PS, ATT			
				MFS 2620 KU, IS	MFS 3673 PS, ATT			
MKB							MFS 4617 KU, IS	MFS 4616 KU, IS
							MFS 4667 PS, ATT	MFS 4618 KU, IS
							MFS 4633 KU, IS	MFS 4668 PS, ATT
							MFS 4683 PS, ATT	MFS 4726 KU, IS
							MFS 4717 KU, IS	MFS 4732 KU, IS
							MFS 4757 KU, IS	MFS 4748 KU, IS

Kelompok	Sem I	Sem II	Sem III	Sem IV	Sem V	Sem VI	Sem VII	Sem VIII
MPB							MFS 4709 IS, ATT	
							MFS 4735 KU, IS	
							MFS 4785 PS, ATT	

G.8 Silabus

MFS 1600 UNTAI LISTRIK (2 sks)

Prasyarat : MFS 1102 / paralel

Kompetensi : KU, IS

Hukum-hukum dasar untai listrik. Sumber arus, tegangan, hambatan, untai sederhana. Jaringan hambatan listrik DC. Kapasitor, induktor, reaktansi, impedansi. Untai orde satu, untai orde dua. Analisis sinusoidal, resonansi, filter. Gambar-gambar Lissajous dan penerapan deret Fourier.

Buku pegangan:

1. Johnson, D.E., 1996 : Electric Circuit Analysis, 3rd ed, Prentice Hall, New York.
2. Huelsman, L.P., 1984: Basic Circuits Theory, edisi 2, Prentice Hall.

MMS 1601 PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI (2 sks)

Prasyarat :

Kompetensi : IS

Mengenal piranti-piranti pokok komputer, unit pengolah sentral, pengolah mikro dan periferal. Sistem bilangan desimal, dwian, oktal, dan heksadesimal, sandi aksara (BCD,EBCDIC,ASCII). Sistem Operasi: DOS dan UNIX, perangkat lunak dan bahasa komputer. Mengenal sistem komunikasi data dan jaringan komputer, terutama LAN.

Buku pegangan:

1. Clements, A., 1987, The Principles of Computer Hardware, Oxford Science Publications.

UNU 26-- ILMU, PROFESI DAN MASYARAKAT (2 sks)

Prasyarat:

Kompetensi : MS, ATT

MFS 2002 KOMPUTASI ELEKTRONIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS 2711 / paralel

Kompetensi : IS

Penggunaan komputer untuk menyelesaikan masalah elektronika, teknik penyelesaian persamaan diferensial, manipulasi matriks, dan metode Monte Carlo, Praktek komputasi dan diskusi kelas.

Buku pegangan:

1. Koonin, S.E., 1992: Computational Physics, Addison Wesley.

MFS 2052 EKSPERIMEN KOMPUTASI ELEKTRONIKA (1 SKS)

Prasyarat : MFS 2002 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 2015 MATEMATIKA ELEKTRONIKA I (3 sks)

Prasyarat : MMS 1102

Kompetensi : IS

Turunan, deret, konvergensi deret tak berhingga, deret pangkat: integral dan transform Fourier, transform Laplace, deret Taylor tiga dimensi. Persamaan diferensial biasa dan metode penyelesaiannya: metode operator, transform Fourier dan Laplace, penyelesaian dengan deret dan secara numerik. Persamaan diferensial linear dalam fisika.

Fungsi-fungsi ortogonal dan implementasinya. Diskusi kelas 1 jam/minggu.

Buku pegangan:

1. Kreyzig, E., 1993 : *Advanced Engineering Mathematics*, 7th ed, John Wiley, New York.
2. Boas, M.L., 1983: *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi 2, John Wiley & Sons.

MFS 2016 MATEMATIKA ELEKTRONIKA II (3 sks)

Prasyarat : MFS 2015

Kompetensi : KU, S

Fungsi-fungsi satu peubah kompleks, keanalitisan dan kesingularan, deret Taylor dan Laurent, integral keliling dan teorema Cauchy, residu dan terapannya, pemetaan konformal. Analisis vektor: aljabar vektor, pendiferensialan dan pengintegralan medan vektor, teorema Gauss dan Stokes, koordinat lengkung, pengantar aljabar tensor, penerapan fisis. Kalkulus variasi dan terapan fisisnya. Diskusi kelas 1 jam/minggu.

Buku pegangan:

1. Kreyzig, E., 1993 : *Advanced Engineering Mathematics*, 7th ed, John Wiley, New York.
2. Boas, M.L., 1983: *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, edisi 2, John Wiley & Sons.

MFS 2101 TERMODINAMIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS 1101

Kompetensi : KU

Pengertian-pengertian dasar termodinamika, persamaan keadaan, hukum termodinamika I dan implementasinya: entropi, hukum termodinamika II dan penerapannya. Gabungan hukum pertama dan kedua. Potensial termodinamik, persamaan-persamaan Maxwell, sistem-sistem sederhana, teori kinetika gas, gaya-gaya molekuler, gejala transport. Diskusi kelas 1 jam/minggu.

Buku pegangan:

1. Sears, F.W. dan G.L. Salinger, 1975: *Thermodynamics, Kinetics Theory, and Statistical Thermodynamics*, edisi 3, Addison Wesley.

MFS 2601 ELEKTRONIKA I (3 sks)

Prasyarat : MFS 1102, MFS 1152

Kompetensi : KU, IS

Gerbang – gerbang Logika dasar: AND, OR., NAND, NOR, XOR, dan perluaannya, aljabar Boole, perancangan nalar sistem digital, analisis rangkaian sekuensial, instrumen elektronik umum.

Buku pegangan:

1. Millman, J dan A. Grabel, 1988: *Microelectronics*, McGraw Hill.

MFS 2651 EKSPERIMEN ELEKTRONIKA I (1 sks)

Prasyarat : MFS 2651 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Gerbang nalar dasar, multivibrator, flip-flop, counter, register, karakteristik transistor.

Buku pegangan:

1. Millman, J dan A. Grabel, 1988: *Microelectronics*, McGraw Hill; ditambah petunjuk praktikum.

MFS 2602 ELEKTRONIKA II (3 sks)

Prasyarat : MFS 2601

Kompetensi : KU, IS

Untai diode, penguat dan umpan balik serta piranti transistor, tanggap frekuensi, osilator, penguat diferensial, op-amp, penggunaan dalam hitungan analog, filter aktif, osilator sinus dan non-sinus, penggunaan macam-macam transistor (FET, MOSFET, BJT, transistor peka cahaya, SCR, TRIAC), catu daya.

Buku pegangan:

1. Bugg, D.V., 1991 : *Electronics : Circuits, Amplifiers, and Gates*, Adam Hilger, New York.

MFS 2652 EKSPERIMEN ELEKTRONIKA II (1 sks)

Prasyarat : MFS 2602 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Untai diode semikonduktor, karakteristik untai filter dan penguat emiter sukutu, catu daya, op-amp dan penguat, feedback negatif.

Buku pegangan:

1. Bugg, D.V., 1991 : Electronics : Circuits, Amplifiers, and Gates, Adam Hilger, New York.

MFS 2611 ANALISIS PENGUKURAN FISIS (2 sks)

Prasyarat : MFS 1102

Kompetensi : KU, IS

Pengamatan dan pengukuran besaran-besaran fisika, ralat acak dan bersistem, perambatan ralat, pengolahan data, statistik Poisson, metode kuadrat terkecil dalam analisis ralat.

Buku pegangan:

1. Morris, A.S., 1996 : The Essence Of Measurement, Prentice Hall, New York.

MFS 2612 METODE PENGUKURAN (2 sks)

Prasyarat : MFS 2612

Kompetensi : KU, IS

Kelengkapan eksperimen, pengukuran tegangan dan arus listrik, impedansi dan filter, osiloskop (CRO), pengukuran masa, panjang, waktu, saluran transmisi, pemandu gelombang, optika serat.

Buku pegangan:

1. Morris, A.S., 1994 : Principles of Measurement and Instrumentation, 2nd ed, Prentice Hall, London.

MFS 2620 PENGANTAR INSTRUMENTASI INDUSTRI (3 sks)

Prasyarat : MFS 2611

Kompetensi : KU, IS

Sifat-sifat umum instrumen industri, besaran-besaran penting dalam industri, pengukuran suhu dengan prinsip ekspansi, termolistrik dan radiasi, pengukuran tekanan, pengukuran aliran, analisis komposisi.

Buku pegangan:

1. Holman, J.P., 1984: Experimental Methods for Engineers, edisi 4, McGraw Hill, New York.

MFS 2625 MEKATRONIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS 1102

Kompetensi : IS

Prinsip dan hukum induksi elektromagnetik, konversi energi gerak-listrik. Prinsip dan bagian-bagian generator arus searah dan arus bolak-balik, eksitasi diri secara seri, paralel atau gabungan seri-paralel, paralel-seri. Ciri statis dan dinamis generator, prinsip kerja dan ciri, asutan, pengendalian kecepatan manual dan otomatis, pengendalian kecepatan secara elektronik untuk motor DC, motor stepper, servo serta aplikasi dalam robotika.

Buku pegangan:

1. Say, M.G. dan E.O. Taylor, 1990: Direct Current Machines, John Wiley & Sons.

MFS 2675 EKSPERIMEN MEKATRONIKA (1 sks)

Prasyarat : MFS 2625 /paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 2701 MIKROKOMPUTER I (3 sks)

Prasyarat : MFS 2601 / paralel

Kompetensi : KU, IS

Sistem bilangan, register, ALU, RAM, Mikroprosesor. Program Counter, Accumulator, stack Pointer, index register, perintah dasar serta cara-cara pengalamatan, masalah interfacing.

Buku pegangan:

1. Mazidi, M.A., and Mazidi, J.G., 1993 : The 80x86 IBM PC & Compatible Computers Volume I & II Assembly Language, Design, & Interfacing, Prentice Hall.

MFS 2751 EKSP. MIKROKOMPUTER I (1 sks)

Prasyarat : MFS 2701 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Mengenal perintah-perintah sistem operasi: DOS IBM. Paket program editor: Wordstar. Bahasa pemrograman tingkat tinggi: BASIC dan tingkat rendah: bahasa mesin chip intel 80x86.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika, 1990: Petunjuk Praktikum Mikrokomputer I, Lab Elektronika & Instrumentasi, FMIPA UGM.

MFS 2706 ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER (3 sks)

Prasyarat : MFS 2701

Kompetensi : KU, IS

Struktur komputer, Aras-aras koomputer: mesin semu, digital logic level, microprogramming dan nanoprogramming, conventional level, operating system level, assembly language level, application level.

Pembahasan masing-masing aras secara rinci.

Kinerja komputer, aritmatika komputer, datapath and controlpath. Peningkatan kinerja dengan lajurpipa. Hirarki memori. Antar muka.

Buku pegangan:

1. Tanenbaum, A.S., 1990: Structured Computer Organization, 3rd ed, Prentice Hall.
2. Hennessy, J. L., and Patterson, D.A., 1994 : Computer Organization and Design, Morgan Kauffman.

MFS 2756 EKSPERIMEN ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER (1 sks)

Prasyarat : MFS 2706 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Aritmatika komputer: Adder, ALU, Carry Look-Ahead Generator, multiplier, Register transfer devices: Flip-flop, RAM, buffer, tri-state device, decoder, multiplexer. Controller: counter dan pngkodean instruksi. Mempelajari operasi komputer dengan program simulasi ELINS-1: addressing modes, format instruksi, programming, assembling, dsb. Aritmatika cepat: parallel adder, multiplier, dsb.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika & Instrumentasi FMIPA UGM, 1990: Petunjuk Praktikum Organisasi dan Arsitektur Komputer, Lab Elektronika & Instrumentasi, FMIPA-UGM.

MFS 2711 LOGIKA DAN PEMROGRAMAN SISTEM I (3 sks)

Prasyarat : MMS 1601

Kompetensi : KU, IS

Kriteria program yang baik dan yang jelek. Program correctness. Spesifikasi dan konstruksi program: pre-condition dan post-condition. Pengenalan bahasa Pascal dengan rujukan TURBO Pascal. Tipe-tipe data: integer, real, character, boolean, enumerasi, pointer, file. Tipe data koposit: array, record, set. Program Control statement: while, for, repeat, if then else. Pengenalan prosedur dan fungsi. Contoh-contoh program dan model top-down serta bottom-up design.

Buku pegangan:

1. Miller, L.H., 1986: Advanced Programming: Design and Structure Using Pascal, Addison Wesley.

MFS 2761 EKSPERIMEN LOGIKA DAN PEMROGRAMAN SISTEM I (1 sks)

Prasyarat : MFS 2711 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Program-program dengan tipe-tipe data integer, real, character, enumerasi, dsb. Program program dengan data array, record, set, files, dsb.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika & Instrumentasi, 1990: Buku Petunjuk Praktikum Pemrograman Terstruktur I, Lab Elins FMIPA-UGM.

MFS 2712 LOGIKA DAN PEMROGRAMAN SISTEM II (3 sks)

Prasyarat : MFS 2711

Kompetensi : KU, IS

Konsep program terstruktur, procedure dan function pada bahasa pemrograman Pascal. Parameter Nilai dan parameter pointer (var parameter). Stepwise refinement dan pendefinisian masalah. Struktur larikan, list, binary tree, dan aplikasinya. Teknik pemrograman rekursif. Beberapa metode pemilahan (sorting), penelusuran (searching), pemrosesan file dan contoh-contoh program. Topik lanjut: parser bahasa pemrograman komputer.

Buku pegangan:

1. Miller, L.H., 1986: Advanced Programming: Design and Structure Using Pascal, Addison Wesley.

MFS 2762 EKSPERIMEN LOGIKA DAN PEMROGRAMAN SISTEM II (1 sks)

Prasyarat : MFS 2712 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Program-program memakai struktur list: singly-linked list, doubly-linked list, binary tree, dictionary, multilist, dsb.

Program-program dengan teknik rekursif, program-program untuk pemilahan data.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika & Instrumentasi, 1990: Buku Petunjuk Praktikum Pemrograman Terstruktur II, Lab Elins FMIPA-UGM.

MFS 32-- SENSOR DAN TRANSDUSER (3 sks)

Prasyarat : MFS 1102, MFS 2101

Kompetensi : KU

Dasar-dasar sains dan teknologi sensor, karakteristik sensor, pengkondisi sinyal sensor, sensor vibrasi dan aplikasinya, biosensor dan aplikasinya, sensor kimia dan aplikasinya, sensor induktif dan kapasitif serta aplikasinya, sensor elektromagnetik dan aplikasinya, sensor fluida dan aplikasinya, sensor gaya dan aplikasinya, sensor kelembaban dan aplikasinya, sensor radiasi dan optik serta aplikasinya, sensor gerak dan posisi serta aplikasinya, sensor tekanan dan aplikasinya, sensor suhu dan aplikasinya, dasar dan aplikasi jaringan sensor nirkabel.

Buku acuan:

1. Jon S. Wilson, 2005: Sensor Technology Handbook, Elsevier, Burlington, USA.
2. Jacob Fraden, 2004: Handbook of modern sensors : physics, designs, and applications, Edisi ke-3, San Diego, USA

MFS 4605 EMBEDDED SYSTEM I (3 sks)

Prasyarat : MFS 3623

Kompetensi : KU, IS

Analisis dan rancangan sistem digital dengan bahasa deskripsi hardware VHDL. Bagan-Y Gajski-Khun. Entity dan Architecture. Concurrent VHDL. Sequential VHDL. Sintesis Memori : RAM, ROM. Sintesis pada aras RTL Sintesis watak. Metodologi perancangan dan pengujian.

Buku pegangan :

1. Sjöholm, S. and Lindh, L. 1997 : VHDL for Designers, Prentice Hall.

MFS 4665 EKSPERIMEN EMBEDDED SYSTEM I (1 sks)

Prasyarat : MFS 4605/paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 3613 PENGANTAR SISTEM KONTROL (3 sks)

Prasyarat : MFS 2612

Kompetensi : KU

Persamaan diferensial watak sistem. Transformasi Laplace dan Fourier serta implementasinya dalam analisis sistem. Fungsi transfer sistem. Watak servo dasar, root-locus, analisis frekuensi, kriteria Nyquist untuk stabilitas.

Buku pegangan:

1. Ogata, K., 1996: Modern Control Engineering, Prentice Hall.

MFS 3614 SISTEM KONTROL (3 sks)

Prasyarat : MFS 3613

Kompetensi : KU, IS

Kompensasi kaskade, kompensasi umpan balik, analisis non-linear, analisis bidang fase, pengaturan digital.

Buku pegangan: Ogata, K., 1996:

1. Modern Control Engineering, Prentice Hall.

MFS 3621 INSTRUMENTASI I (3 sks)

Prasyarat : MFS 2620

Kompetensi : KU, IS

Watak-watak proses, watak-watak pengatur dengan untai tertutup, unsur-unsur pengatur akhir, instrumentasi proses.

Buku pegangan:

1. Harriot, P., 1982: Process Control, McGraw Hill.

- Johnson, C.D., 1997 : Process Control Instrumentation Technology, Prentice Hall.

MFS 3671 EKSPERIMEN INSTRUMENTASI I (1 sks)

Prasyarat : MFS 3621 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 3622 INSTRUMENTASI II (3 sks)

Prasyarat : MFS 3621

Kompetensi : KU, IS

Watak-watak proses, watak-watak pengatur dengan untai tertutup, unsur-unsur pengatur akhir, instrumentasi proses.

Buku pegangan:

- Harriot, P., 1982: Process Control, McGraw Hill.
- Johnson, C.D., 1997 : Process Control Instrumentation Technology, Prentice Hall.

MFS 3672 EKSPERIMEN INSTRUMENTASI II (1 sks)

Prasyarat : MFS 3622 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 3623 ELEKTRONIKA LANJUT I (3 sks)

Prasyarat : MFS 2602

Kompetensi : KU, IS

Metode-metode rancangan sistem digital dengan aljabar Boole dan dengan cara matematis. Analisis dan sintesis rangkaian gabungan/kombinasi. Minimisasi komponen rangkaian: teori dan penerapannya. Realisasi rangkaian kombinasi secara khusus.

Buku pegangan:

- Hill, F.J., 1981: Switching Theory and Logical Design, edisi 3, John Wiley.
- Wakerly, J.F., 1994 : Digital Design Principles and Practices, Prentice Hall.

MFS 3673 EKSPERIMEN ELEKTRONIKA LANJUT I (1 sks)

Prasyarat : MFS 3623 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 3624 ELEKTRONIKA LANJUT II (3 sks)

Prasyarat : MFS 3623

Kompetensi : KU, IS

Tinjauan macam-macam flip-flop, analisa dan sintesa sistem digital runtunan ragam detak (clock mode), ragam pulsa dan ragam aras. Minimisasi rangkaian digital runtunan terspesifikasi sempurna dan taksempurna. Hazard dan cara penanggulangannya. Merancang sistem digital dengan MSI dan LSI.

Buku pegangan:

- Hill, F.J., 1981: Introduction to Switching Theory and Logical Design, John Wiley, New York.
- Wakerly, J.F., 1994 : Digital Design Principles and Practices, Prentice Hall.

MFS 3674 EKSPERIMEN ELEKTRONIKA LANJUT II (1 sks)

Prasyarat : MFS 3624 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 3631 ELEKTROMAGNETIKA (3 sks)

Prasyarat : MFS 1102, 2616

Kompetensi : KU

Sistem persamaan Maxwell dalam medium, klasifikasi medium, potensial elektrodinamik, vektor Hertz, hukum Lorentz, kekekalan tenaga dan momentum. Persamaan gelombang skalar dan vektor, gelombang datar dalam medium dielektrik. Masalah syarat batas pada elektrostatika dan magnetostatika. Gelombang datar melalui perbatasan 2 medium, pemandu gelombang, radiasi elektromagnet, antena. Diskusi kelas 1 jam/minggu.

Buku pegangan:

- Lorrain, P. dan D. Corson, 1970: Electromagnetic Field and Waves, John Wiley & Sons.

MFS 3678 TUGAS KHUSUS ELEKTRONIKA I (1 sks)

Prasyarat : MFS 2651, 2652

Kompetensi : PS, MSL, A

Suatu tugas yang dapat berupa bantuan membimbing mahasiswa dalam praktikum-praktikum elektronika, instrumentasi, maupun perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Selain itu dapat pula berupa bantuan dalam mengembangkan Laboratorium Elektronika, Instrumentasi, dan Perangkat Keras Komputer.

MFS 3679 TUGAS KHUSUS ELEKTRONIKA II (1 sks)

Prasyarat : MFS 3678

Kompetensi : MS, ATT, PS

Lanjutan dari MFS 3678 : TUGAS KHUSUS ELEKTRONIKA I

MFS 2642 TUGAS KHUSUS FISIKA (1 sks)

Prasyarat : 60 ks

Kompetensi : MS, ATT, PS

Suatu tugas yang berupa bantuan membimbing mahasiswa dalam praktikum di Lab. Fisika dasar.

MFS 3681 BENGKEL ELINS (1 sks)

Prasyarat : MFS 2652

Kompetensi : MS, ATT, PS

Perencanaan dan penggambaran skema rangkaian analog dan digital, pembuatan PCB (Printed Circuit Board), pembuatan rangkaian dan pengetesan rangkaian yang telah dibuat dari beberapa rangkaian elektronika digital maupun analog, seperti: osilator, amplifier, feedback, register, counter, dll.

Buku pegangan :

1. Staf Lab Elektronika & Instrumentasi, 1992: Petunjuk Praktikum Bengkel Elins, Lab ELINS, FMIPA-UGM, Yogyakarta.

MFS 3702 MIKROKOMPUTER II (3 sks)

Prasyarat : MFS 2701

Kompetensi : KU, IS

Peralatan tambahan (I/O) untuk mikroprosesor, PIA, ACIA, ADC, DAC, jalur-jalur data, alamat, kendali, buffer.

Vektor interupsi subrutin, diagram waktu mikroprosesor, program monitor dan sistem pengoperasiannya.

Buku pegangan:

1. Mazidi, M.A., and Mazidi, J.G., 1993 : The 80x86 IBM PC & Compatible Computers Volume I & II Assembly Language, Design, & Interfacing, Prentice Hall.

MFS 3752 EKSPERIMEN MIKRO-KOMPUTER II (3 sks)

Prasyarat : MFS 3702 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Pengantar Mikrokontroler, Antar muka antara PC dan rangkaian hardware digital eksternal, pemrograman PIA,

rangkaiannya counter dengan pulsa dari PC, pembacaan kedudukan switch lewat port paralel, program interupsi,

komunikasi data lewat RS232C.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika & Instrumentasi, 1990: Buku Petunjuk Praktikum Mikrokomputer II, Lab Elins FMIPA-UGM.

MFS 3726 SISTEM OPERASI (OPERATING SYSTEM) (3 sks)

Prasyarat : MFS 2706

Kompetensi : KU, IS

Pengenalan bahasa C, fungsi Sistem Operasi, system calls, struktur Sistem Operasi, proses dan komunikasi antar

proses: semaphore, message passing, penjadwalan proses. Pengenalan Minix, proses dalam Minix,

masukan/keluaran, hardware dan software deadlock, RAM, disk, clock, terminal, I/O pada Minix. Pengelolaan

memori, swapping, paging, virtual memory, algoritma penggantian halaman, model himpunan kerja, pengelolaan

memori pada Minix. Sistem file, perancangan sistem file, file server, security, proteksi, sistem file Minix. Studi

kasus: Unix/Xenix, DOS, OS/2, AIX.

Buku pegangan:

1. Tanenbaum, A.S., 1993: Operating System: Design and Implementation, Prentice Hall, Englewood Cliffs.

MFS 3776 EKSPERIMEN SISTEM OPERASI (1 sks)

Prasyarat : MFS 3726 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

Mengenal beberapa perintah dasar XENIX, proses data pada XENIX: parent, child, back-ground process, proteksi (access permission), menulis program dengan C-shell, perintah-perintah grep, Vi, dsb. Pengenalan nroff, SCCS, menulis dan menjalankan program dalam bahasa C.

Buku pegangan:

1. Staf Lab Elektronika dan Instrumentasi, 1990: Buku Petunjuk Praktikum Sistem Operasi, Lab Elins FMIPA UGM.
2. SCO/XENIX, 1987: SCO XENIX User Reference Manual, SCO.

MFS 4605 EMBEDDED SYSTEM II (3 sks)

Prasyarat : MFS 3604

Kompetensi : KU, IS

Pengantar perancangan chip dan system. Ukuran kualitas. Representasi rancang dan transformasi. Tekonologi Field-Programmable Gate Arrays. Pengaruh alternatif target teknologi terhadap algoritma perancangan. Penjadwalan, alokasi, dan partisi. Metodologi perancangan aras tinggi.

Buku pegangan :

1. Gajski, D. D., Dutt, N. D., Wu a. C-H, and Lin S.Y-L, 1992 : High – Level Synthesis : Introduction to Chip and System Design, Kluwer Academic Publishers.

MFS 4675 EKSPERIMEN EMBEDDED SYSTEM II (1 sks)

Prasyarat : MFS 4605/paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 4616 TELEMATIKA (3 sks)

Prasyarat :

Kompetensi : KU, IS

Pengenalan jaringan komputer, macam-macam jaringan komputer yang populer digunakan, topologi jaringan, jalur fisik, media transmisi, transmisi analog dan transmisi digital, cara deteksi dan koreksi kesalahan pada suatu paket data, komunikasi data memakai rangkaian tersaklar, paket radio, paket satelit, jaringan lokal (LAN), jaringan INTERNET, layanan Pasopati (ISDN), ATM.

Buku pegangan:

1. Stallings, W., 1994: Data and Computer Communications, McMillan Publishing Co., Singapore.

MFS 4617 PEMROSESAN SINYAL DIGITAL I (3 sks)

Prasyarat : MFS 3613

Kompetensi : KU, IS

Pengertian tentang sinyal dan sistem digital, Z-transform, transform Fourier diskret, perancangan macam-macam filter digital, komputasi DFT : Goertzet dan FFT.

Buku pegangan:

1. Proakis, J.G., and Manolakis, D.G., 1993 : Digital Signal Processing : Principles, Algorithms and Applications, Mcmillan.
2. Alkin, O., 1994 : Digital Signal Processing : A Laboratory Approach using PC-DSP, Prentice Hall.

MFS 4667 EKSPERIMEN PEMROSESAN SINYAL DIGITAL I (1 sks)

Prasyarat : MFS 4617 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 4618 PEMROSESAN SINYAL DIGITAL II (3 sks)

Prasyarat : MFS 4617

Kompetensi : KU, IS

Hilbert transform, sinyal random diskrit, pengaruh panjang data terhadap pemrsesan sinyal digital, power spectrum.

Buku pegangan:

1. Proakis, J.G., and Manolakis, D.G., 1993 : Digital Signal Processing : Principles, Algorithms and Applications, Mc Millan.
2. Alkin, O., 1994 : Digital Signal Processing : A Laboratory Approach using PC-DSP, Prentice Hall.

MFS 4668 EKSPERIMEN PEMROSESAN SINYAL DIGITAL II (1 sks)

Prasyarat : MFS 4618 / paralel

Kompetensi : PS, ATT

MFS 4633 KONTROL DIGITAL (3 sks)

Prasyarat : MFS 3614

Kompetensi : KU, IS

Sistem linear dan proses pencuplikan, model sistem diskrit, analisis kontrol diskrit, analisis transformasi diskrit, prinsip konversi sinyal, kompensasi.

Buku pegangan:

1. Houpis, C.H., 1985: Digital Control Systems: Theory, Hardware & Software, International Student Edition, McGraw-Hill, NY.
2. Astrom, K.J., and Wittenmark, B., 1997 : Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Prentice Hall.

MFS 4683 EKSPERIMEN KONTROL DIGITAL (1 sks)

Prasyarat : MFS 4633/paralel

Kompetensi : PS, ATT

Buku pegangan:

1. Astrom, K.J., and Wittenmark, B., 1997 : Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Prentice Hall.

MFS 4709 SEMINAR ELEKTRONIKA (1 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : IS, ATT

Seminar dalam bidang Elektronika dan Instrumentasi seperti: instrumentasi, kontrol, maupun perangkat keras komputer dengan bimbingan tenaga pengajar Program Studi Elektronika & Instrumentasi.

Buku pegangan:

1. Majalah/jurnal yang relevan dengan topik seminar yang dipilih, misalnya jurnal-jurnal IEEE atau ACM.

MFS 4717 SISTEM PARALEL (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : KU, IS

Konsep mengenai komputer super, prosesor vektor, prosesor jajar. Arsitektur komputer paralel, prosesor paralel: 3D-mesh, hypercube, hyper-tree, binary tree, shuffle-exchange, sistem aliran pipa, jaringan sistolik, sistem terdistribusi. Himpunan instruksi dan cara pemrograman beberapa jenis komputer paralel, seperti: komputer super, hypercube, 2D-mesh, dsb.

Buku pegangan:

1. Kain, R.Y., 1996: Computer Architecture: A Systems Design Approach, Prentice Hall.
2. Hwang, K., 1993 : Advanced Computer Architecture Paralellism, Scalability, Programmability, Mc Graw Hill.

MFS 4757 EKSPERIMEN SISTEM PARALEL (1 sks)

Prasyarat : MFS 4717/paralel

Kompetensi : KU, IS

Pemanfaatan Linux cluster untuk menyelesaikan suatu masalah komputasi secara paralel menggunakan sistem PVM (Parallel Virtual Machine) dan message passing.

MFS 4726 BIOSISTEM (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : KU, IS

Pendahuluan, dasar-dasar nalar samar (fuzzy logic), model sistem samar, pengontrol dengan nalar fuzzy, analisis sistem kontrol samar, rancangan perangkat lunak samar dan implementasinya, aplikasi sistem/nalar samar. Model-

model jaringan syaraf. Learning self organization. Resonansi. perjalanan balik BAM (Bidirectional Associative Memory). FAM (Fuzzy Associative Memory). Teori resonansi adgotif. Peta Koheren. Aplikasi Pengenalan pola. Aplikasi optimasi non linear.

Buku pegangan:

1. Yan, J., M. Ryan dan J. Power, 1994: Using Fuzzy Logic Towards Intelligent Systems, Prentice Hall.
2. Rao, V. B, and Rao H.V, 1993 : C++ Neural Network and Fuzzy Logic, MIT Press.

MFS 4732 INTELEGENSI BUATAN (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : KU, IS

Tinjauan tentang konsep-konsep dalam AI (artificial Intelligence), peranan penyajian pengetahuan (knowledge representation) dan model-model komputasi dalam AI, nalar perlambang (symbolic logic), bahasa pemrograman AI, aplikasi AI.

Buku pegangan:

1. Schalkoff, R.J., 1990: Artificial Intelligence: An Engineering Approach, McGraw Hill.

MFS 4735 ROBOTIKA (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi: KU, IS

Dasar-dasar robotika: anatomi robot, sistem penggerak robot, sistem kendali dan unjuk kerja dinamik, sensor. Teknologi robot: metode, bahasa, dan kecerdasan buatan. Aplikasi dan permasalahannya.

Buku pegangan:

1. Grover, M.P., M. Weiss, R.N. Nagel dan N.G. Odrey, 1986: Industrial Robots: Technology, Programming, and Applications, McGraw Hill.
2. Paraskeropoulos, P.N., 1996 : Digital Control Systems, Prentice Hall, London.

MFS 4785 EKSPERIMEN ROBOTIKA (1 sks)

Prasyarat : MFS 4735/paralel

Kompetensi : PS, ATT

Penguasaan bahasa pemrograman robot BASIC STAMP untuk memprogram robot yang ada. Eksperimen meliputi line follower, barrier avoider, dsb.

MFS 4748 SISTEM WAKTU NYATA (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : KU, IS

Mengenal sistem waktu nyata, bahasa pemrograman dan perancangan program waktu nyata secara terstruktur, perangkat keras, antar muka, sistem terdistribusi, contoh pemakaian dalam pengolahan sinyal.

Buku pegangan:

1. Allworth, S.T. dan R.Z. Zobel, 1987: Introduction to Real-time Software Design, edisi 2, McMillan Publishing Co.
2. Goldsmith, S., 1993 : A Practical Guide to Real-Time Systems Development, Prentice Hall.

MFS 3726 PEMROGRAMAN JARINGAN DAN PIRANTI BERGERAK (3 sks)

Prasyarat : 110 sks

Kompetensi : KU, IS

Penguasaan bahasa pemrograman Java terutama yang berbasis J2ME (Java 2 Micro Edition) untuk pemrograman piranti bergerak, utamanya handphone.

MFS 3776 EKSPERIMEN PEMROGRAMAN JARINGAN DAN PIRANTI BERGERAK (1 sks)

Prasyarat :MFS 3726/par

Kompetensi : PS, ATT

Penguasaan bahasa pemrograman Java terutama yang berbasis J2ME (Java 2 Micro Edition) untuk pemrograman piranti bergerak, utamanya handphone.

MFS 4643 KERJA PRAKTEK INDUSTRI (3 sks)

Prayarat : 110 sks

Kompetensi : MS, PS, ATT

Praktek / magang di industri atau perusahaan untuk memperluas pengetahuan lebih mengenal pada dunia kerja.

MFS 4990 TUGAS AKHIR S1 (6 sks)

Prasyarat : 120 sks

Kompetensi : IS, PS, MS, ATT

Berupa survei, penelitian teoritis, pengembangan model matematika, eksperimental, pembuatan dan pengembangan perangkat lunak & keras, pengembangan metode pengukuran & instrumentasi, kerja lapangan/ kerja praktek.

H. Program Studi Ilmu Komputer

H.1 Visi

Menjadi Program Studi Ilmu Komputer yang terkemuka dan unggul secara nasional dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dalam bidang sistem dan teknologi informasi.

H.2 Misi

Mengembangkan dan meningkatkan kualitas dan proses pendidikan pada garis depan dengan lulusan bertaraf internasional dengan jalan:

- Mengembangkan dan meningkatkan kualitas tenaga akademik dan mahasiswanya maupun lulusannya dalam penelitian dasar dan aplikasinya yang mendukung pengembangan ilmu komputer serta teknologi informasi untuk kesejahteraan bangsa dan manusia.
- Melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat.

Secara prinsip Program Studi Ilmu Komputer UGM menghasilkan Sarjana Ilmu Komputer yang :

1. Mampu mengembangkan aplikasi sistem informasi, meliputi :
 - menganalisis & merancang sistem informasi
 - mengimplementasikan rancangan sistem informasi dengan bahasa pemrograman yang sesuai, dengan cara: menyusun program sendiri, menggunakan tool-tool yang ada serta dengan mengintegrasikan sistem yang sudah ada
2. Berkemampuan sebagai administrator jaringan komputer, meliputi :
 - menganalisis dan merancang jaringan komputer
 - memilih Teknologi Jaringan yang tepat dalam penerapannya.
 - membangun sistem jaringan dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai
 - Mampu memanfaatkan model base berbasis pengetahuan.
3. Berkemampuan untuk menerapkan metode komputasi, meliputi :
 - Memahami dan memilih metode komputasi yang tepat serta menerapkannya dengan tools yang sesuai.
 - Menganalisis dan mengembangkan metode komputasi.
4. Mampu mengembangkan sistem cerdas, meliputi:
 - Menganalisis dan merancang sistem cerdas
 - Mengimplemantasikan sistem cerdas

H.3 Minat studi

Mulai tahun akademik 2006/2007, dilaksanakan peminatan studi. Pembentukan minat studi ini didukung oleh laboratorium dan kelompok riset yang memadai. Melalui peminatan studi, lulusan Ilmu Komputer UGM diharapkan memiliki profesionalisme spesifik dalam bidang komputer. Minat studi yang disediakan adalah :

1. Sistem informasi dan multimedia
2. Sistem Komputer dan komunikasi data
3. Komputasi
4. Sistem Cerdas

Minat studi ditentukan oleh mahasiswa dan didaftarkan ke sekretariat program studi Ilmu Komputer UGM. Mahasiswa yang telah terdaftar dalam minat studi tertentu secara otomatis terdaftar sebagai anggota laboratorium yang bersesuaian.

H.4 Kelompok Riset

Sistem Informasi dan Multimedia

Mencakup bidang-bidang riset seperti: Basisdata, Sistem Informasi, DSS/GDSS, Sistem Informasi berbasis Multimedia, Komputer Grafik, Animasi, Manajemen Proyek, Rekayasa Perangkat Lunak.

Sistem Komputer dan Komunikasi Data

Mencakup bidang-bidang riset seperti: Sistem Operasi, Arsitektur Komputer, Sekuriti, Jaringan Komputer, Jaringan Multimedia, Pemrograman dalam Jaringan, Internet/intanet, Sistem Terdistribusi, Komputer dan Pemrosesan Paralel.

Teori Komputasi

Mencakup bidang-bidang riset seperti: Algoritma, Struktur Data, Kompiler, OOP, Waktu Nyata, Kombinatorik, Simulasi, Metode Numeris, Matematika Diskrit, Pengolahan Citra, Program Linier, Optimasi.

Sistem Cerdas

Mencakup bidang-bidang riset seperti: Kecerdasan Buatan, Sistem Pakar, Robotika, Komputer Vision, Sistem Jaringan Syaraf, Logika Fuzzi, Pengolahan Citra

H.5 Syarat Kelulusan

Untuk menyelesaikan pendidikan sarjana pada Program Studi Ilmu Komputer UGM, mahasiswa diwajibkan telah mengumpulkan sekurang-kurangnya 144 sks mata kuliah yang meliputi Mata Kuliah Wajib Inti (84 sks, termasuk di dalamnya Tugas Akhir dan KKN), Mata Kuliah Wajib Minat (18 sks) dan Mata Kuliah Pilihan.

Mata Kuliah Wajib

Mata kuliah wajib terdiri atas mata kuliah-mata kuliah yang wajib diambil oleh setiap mahasiswa (lihat tabel matakuliah wajib). Selain itu untuk mengambil suatu mata kuliah diperlukan syarat-syarat tertentu (*prerequisite*, *corequisite* atau syarat yang lain). Oleh karena itu mahasiswa diharapkan memperhatikan hal tersebut.

Mata kuliah wajib minat terdiri atas mata kuliah yang wajib diambil oleh setiap mahasiswa sesuai minat studinya. (lihat tabel matakuliah wajib minat).

Mata Kuliah Pilihan

Pada dasarnya mahasiswa bebas memilih mata kuliah pilihan yang tersedia (lihat tabel Daftar Mata Kuliah Pilihan) tiap semester. Namun demikian, agar mahasiswa memiliki suatu kesatuan kemampuan yang memadai maka dalam memilih mata kuliah (pilihan) diharapkan mahasiswa berkonsultasi dan memperhatikan saran-saran Dosen Pembimbing Akademik serta memenuhi syarat-syarat yang diperlukan (*prerequisite*, *corequisite* atau syarat yang lain). Jika seorang mahasiswa ingin mengambil mata kuliah pilihan di luar daftar mata kuliah maka yang bersangkutan harus memberi tahu dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing akademik.

Matakuliah pilihan dibedakan menjadi : matakuliah pilihan Ilmu Komputer dan matakuliah pendukung. Matakuliah pendukung dapat diambil dari berbagai program studi, jurusan di FMIPA UGM, serta fakultas lain di UGM, seperti tercantum dalam daftar mata kuliah pilihan. Matakuliah pilihan dapat juga diambil di luar daftar tersebut, sesuai dengan arahan dosen pembimbing akademik.

Karena sesuatu alasan, matakuliah pilihan dapat berubah posisinya; dari semester genap ke

semester ganjil dan sebaliknya atau ditidurkan/ tidak disajikan untuk sementara waktu.

H.6 Tugas Akhir

Umum

Tugas akhir mahasiswa berupa skripsi, mempunyai bobot 6 sks. Tugas harus diambil oleh setiap mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer. Tugas akhir ini mempunyai tujuan :

- Mempertajam berfikir secara kritis, logis dan analitis.
- Melatih kemandirian dalam mengembangkan karier ilmiahnya.
- Melatih kemampuan menulis karya ilmiah secara komprehensif.
- Mempersiapkan diri untuk melanjutkan studi, terjun ke masyarakat, atau dunia kerja.

Syarat pengambilan tugas akhir

Mahasiswa yang akan mengambil tugas akhir disyaratkan :

- Telah menempuh 110 sks dengan $IPK \geq 2,0$ yang terbaik.
- Telah menempuh matakuliah penunjang topik tugas akhir .
- Mencantumkan Tugas Akhir di KRS dan mendaftarkannya ke Sekertariat Program Studi Ilmu Komputer.

Pelaksanaan tugas akhir

Pada pelaksanaannya, tugas akhir dibimbing oleh seorang atau beberapa dosen pembimbing. Bila dalam pelaksanaan skripsi memerlukan pengambilan data atau praktek, maka dimungkinkan untuk mengambil kerja praktek.

Konsultasi ke dosen pembimbing dilaksanakan secara teratur dan dimonitor melalui kartu pembimbingan. Tugas Akhir harus selesai paling lambat 1 (satu) tahun (dua semester berturut-turut).

Evaluasi tugas akhir

Untuk mendapatkan karya Tugas Akhir yang berkualitas, evaluasi Tugas Akhir untuk program studi Ilmu Komputer dilaksanakan melalui sejumlah tahapan sebagai berikut :

1. Presentasi proposal: Proposal tugas akhir harus dipresentasikan dihadapan minimal 1 dosen dari kelompok riset sesuai minat studi (topik TA) dan dihadiri oleh mahasiswa. Bila tugas akhir belum selesai dalam satu semester, maka mahasiswa harus memberikan presentasi laporan kemajuan tugas akhir pada semester berikutnya.
2. Ujian akhir: Ujian akhir dilaksanakan oleh tim penguji, termasuk pembimbing.

H.7 Matakuliah Semester

Matakuliah Wajib

No	SEM	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK	
Semester I							
1	Ganjil	I	MMS 1601	Pengantar Teknologi Informasi	2	-	MKK
2	Ganjil	I	MMS 1651	Praktikum Pengantar Teknologi Informasi	1	-	MKK
3	Ganjil	I	MMS 1901	Logika Informatika	3	-	MKK
4	Ganjil	I	MMS 1911	Bahasa Inggris I	2	-	MBB
5	Ganjil	I	MMS 1101	Kalkulus I	3	-	MKK
6	Ganjil	I	MMS 1206	Aljabar Vektor dan Matrik	2	-	MKK
7	Ganjil	I	MFS 2609	Pengantar Elektronika	2	-	MKK
8	Ganjil	I	MFS 2658	Praktikum Pengantar Elektronika	1	-	MKK
9	Ganjil	I	UNU 1010	Pancasila	2	-	MPK

No	SEM	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK	
10	Ganjil	I	UNU 1000	Agama	2	-	MPK
				Total I	20		
Semester II							
1	Genap	II	MMS 1801	Algoritma dan Pemrograman	3	MMS 1601*	MKK
2	Genap	II	MMS 1851	Praktikum Algoritma dan Pemrograman	1	MMS 1651*, 1601**	MKK
3	Genap	II	MMS 2400	Metode Statistika	2	-	MKK
4	Genap	II	MMS 2451	Praktikum Metode Statistika	1	MMS 2400**	MKK
5	Genap	II	MMS 1702	Sistem Digital	3	-	MKK
6	Genap	II	MMS 1912	Bahasa Inggris II	2	-	MBB
7	Genap	II	MMS 1102	Kalkulus II	3	MMS 1101*	MKK
				Total II	15		
Semester III							
1	Ganjil	III	MMS 2704	Jaringan Komputer	3	MMS 1702**	MKK
2	Ganjil	III	MMS 2754	Praktikum Jaringan Komputer	1	MMS 2704**	MKK
3	Ganjil	III	MMS 2701	Matematika Informatika	2	MMS 1102*	MKK
4	Ganjil	III	MMS 2702	Sistem Operasi	3	MMS 1601*, MMS 1702*	MKK
5	Ganjil	III	MMS 2801	Struktur Data	3	MMS 1801	MKK
				Total III	12		
Semester IV							
1	Genap	IV	MMS 2605	Berkas dan Basis Data	3	MMS 1601*	MKK
2	Genap	IV	MMS 2655	Praktikum Berkas dan Basis Data	1	MMS 2655**	MKK
3	Genap	IV	MMS 2802	Matematika Diskrit	3		MKK
4	Genap	IV	MMS 2708	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	MMS 1601*, 1702*	MKK
5	Genap	IV	MMS 2803	Metode Numeris	2	MMS 1851*, MMS 1102, MMS 1101	MKK
				Total IV	12		
Semester V							
1	Ganjil	V	UMS 4000	Filsafat Ilmu Komputer	2	Minimum 80 SKS	MPK
2	Ganjil	V	UNU 3000	Kewarganegaran	2		MPK
3	Ganjil	V	MMS 3603	Rekayasa Perangkat Lunak	3	MMS 2605*	MKK
4	Ganjil	V	MMS 3653	Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak	1	MMS 3603**	MKK
5	Ganjil	V	MMS 3803	Teori Bahasa Otomata	3	MMS 2802	MKK
				Total V	11		
Semester VI							
1	Genap	VI	MMS 3606	Etika Profesi	2	Minimum 100 SKS	MPK
2	Genap	VI	MMS 3605	Metode Penelitian Ilmu Komputer	2		MKK
				Total VI	4		
Semester VII							
1	Ganjil	VII	MMS 3607	Proyek Khusus	1	MMS 3603, MMS 3653	MPB
2	Ganjil	VIII	UNU	Kuliah Kerja Nyata	3	110 sks	MBB
				Total VII	4		
Semester VIII							
1	Genap	VIII	MMS 4999	Tugas Akhir	6	Minimum 110 SKS	MPB
				Total VIII	6		
				TOTAL SKS	84		

Catatan:

* : pernah mengikuti kuliah sampai ujian akhir

** : dapat diambil bersamaan

Matakuliah Wajib Minat Semester Ganjil

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK
		Minat Sistem Informasi dan Multimedia			
1	MMS 3608	Basis data lanjut	3	MMS 2605	MKB
2	MMS 2608	Sistem Informasi	3	MMS 2605	MKB
3	MMS 2607	Multimedia	3	-	MKB
		Minat Komputasi			
1	MMS 3801	Pengantar analisis algoritma	3	MMS 1801	MKB
2	MMS 2604	Grafika Komputer	3	MMS 1801	MKB
3	MMS 3805	Komputasi paralel	3	MMS 1801	MKB
		Minat Sistem Komputer dan Komunikasi data			
1	MFS 2625	Mekatronika	3	MMS 2708	MKB
2	MMS 2706	Keamanan sistem jaringan	3	MMS 2704	MKB
3	MFS 4717	Sistem paralel	3	110 sks	MKB
		Minat sistem cerdas			
1	MMS 2901	Kecerdasan buatan	3	MMS 1901, MMS 1801	MKB
2	MMS 2902	Logika fuzzy	3	MMS 1901	MKB
3	MMS 3903	Jaringan syaraf tiruan	3	MMS 1801, MMS 1101	MKB

Matakuliah Wajib Minat Semester Genap

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK
		Minat Sistem Informasi dan Multimedia			
1	MMS 3611	Data warehousing dan data mining	3	MMS 2605	MKB
2	MMS 3610	Sistem Informasi terdistribusi	3	MMS 3601, MMS 2704	MKB
3	MMS 3609	Manajemen proyek	3	MMS 3603	MKB
		Minat Komputasi			
1	MMS 3806	Teknik Komputasi	3	MMS 3801*	MKB
2	MMS 3804	Simulasi	3	MMS 2400	MKB
3	MMS 2609	Sains manajemen	3	-	MKB
		Minat Sistem Komputer dan Komunikasi data			
1	MMS 2707	Manajemen jaringan	3	MMS 2704	MKB
2	MMS 2705	Analisis dan perancangan protokol	3	MMS 2704	MKB
3	MMS 3705	Sistem terdistribusi	3	MMS 2704, MMS 2702	MKB
		Minat sistem cerdas			
1	MMS 3904	Sistem Pendukung Keputusan	3	MMS 1801, MMS 3603	MKB
2	MMS 3902	Sistem Pakar	3	MMS 2901, MMS 2902	MKB
3	MMS 3905	Pengenalan Pola	3	MMS 2901, MMS 2902, MMS 2903	MKB

Matakuliah Pilihan Semester Ganjil

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK
		Pilihan Ilmu Komputer			
1	MMS 2806	Pemrograman berorientasi obyek	3	MMS 1801	MKB
2	MMS 3612	Desain antar muka	2		MKB
3	MMS 3702	Pemrograman web	3	MMS 2704*, MMS 1801	MKB

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK
4	MMS 3708	Content management system	3	MMS 3702	MKB
5	MMS 3807	Pengolahan Citra Digital	3	MMS 1801	MKB
6	MMS 3906	Algoritma Genetika	3		MKB
7	MMS 4804	Kriptologi	3		MKB
8	MMS 4805	Pemrograman Fungsional	3		MKB

Matakuliah Pilihan Semester Genap

No	KODE	MATAKULIAH	SKS	PRASYARAT	JENIS MK
	Pilihan Ilmu Komputer				
1	MMS 2805	Konsep Bahasa Pemrograman	3	MMS 1801	MKB
2	MMS 3707	Inter/Intranet	3	MMS 2704	MKB
3	MMS 4605	Sistem Informasi Geografis	3	MMS 2605, MMS 3601	MKB
4	MMS 4606	Audit teknologi informasi	3		MKB
5	MMS 4802	Pemrog. Waktu Nyata	3	MMS 4703	MKB
6	MMS 4906	Bioinformatika	3	MMS 1801, 2605, 3801	MKB
7	MMS 2853	Prakt. Metode Numerik	1	MMS 2803*	MKB
	Pilihan Pendukung				
	Elins				
1	MFS 3604	Embedded system 1	3		MPB
2	MFS 4605	Embedded system 2	3	MFS 3604	MPB
	Jurusan matematika				
1	MMS 2302	Program Linier	3		MPB
2	MMS 1406	Analisa data eksploratif	3	MMS 1403*	MPB
3	MMS 4404	Pengantar Ekonometri	3		MPB
4	MMS 4407	Pengantar Runtun Waktu	3		MPB
5	MMS 4419	Pengantar Statistika keuangan	3		MPB
6	MMS 3412	Metode Peramalan	3		MPB
7	MMS 2408	Pengendalian kualitas	3		MPB
8	MMS 4803	Pengantar Kombinatorik	3		MPB

H.8 Aturan Peralihan

Panduan akademik ini berlaku untuk mahasiswa mulai angkatan 2005/2006. Untuk mahasiswa sebelum angkatan 2005/2006 pada pelaksanaannya mengikuti aturan peralihan sebagai berikut :

1. Aturan peralihan Program Studi Ilmu Komputer UGM mengikuti aturan peralihan umum yang ditetapkan oleh FMIPA UGM.
2. Kurikulum 2006 ini diberlakukan untuk mahasiswa mulai angkatan 2005/2006.
3. Bagi mahasiswa sebelum angkatan 2005/2006 yang ingin mengikuti jalur peminatan seperti pada kurikulum 2006 diwajibkan menempuh matakuliah wajib minat yang diikutinya.
4. Kesetaraan mata kuliah sebagai berikut :

No	Kurikulum 2006			Kurikulum 2001		
	Kode	Nama Matakuliah	SKS	Kode	Nama Matakuliah	SKS
1	MMS 1206	Aljabar Vektor dan Matrik	2	MMS 1202	Aljabar Linear Elementer	3
2	MFS 2609	Pengantar Elektronika	2	MFS 1107	Fisika Dasar	3
3	MFS 2659	Praktikum Pengantar Elektronika	1		Baru	
4	MMS 2400	Metode Statistika	2	MMS 2401	Metode Statistika 1	3
5	MMS 2451	Praktikum Metode Statistika	1		Baru	
6	MMS 2807	Matematika Informatika	2		Baru	
7	MMS 2605	Berkas dan Basis Data	3	MMS 2602	Basis Data	3
8	MMS 2655	Praktikum Berkas dan Basis Data	1		Baru	
9	MMS 2708	Organisasi dan Arsitektur Komputer	3	MMS 1701	Organisasi dan Arsitektur Komputer 1	3
				MMS 2701	Organisasi dan Arsitektur Komputer 2	3
10	UMS 4000	Filsafat Ilmu Komputer	2	UNU330	Filsafat Ilmu	2
11	MMS 3653	Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak	1		Baru	
12	MMS 3607	Proyek Khusus	1	MMS 3921	TK 1	1
				MMS 4922	TK 2	1
13	MMS 3611	Data warehousing dan data mining	3		Baru	
14	MMS 3805	Komputasi paralel	3		Baru	
15	MFS 2625	Mekatronika	3		Baru	
16	MMS 2706	Keamanan sistem jaringan	3		Baru	
17	MMS 2707	Manajemen jaringan	3		Baru	
18	MMS 3903	Jaringan syaraf tiruan	3	MMS 4901	Sistem Jaringan	3
19	MMS 3608	Basis data lanjut	3		Baru	
20	MMS 3610	Sistem Informasi terdistribusi	3		Baru	
21	MMS 3806	Teknik Komputasi	3		Baru	
22	MMS 2609	Sains manajemen	3		Baru	
23	MFS 4717	Sistem paralel	3	MMS 3704	Komputer dan Pemrosesan Paralel	3
24	MMS 2705	Analisis dan perancangan protokol	3		Baru	
25	MMS 3905	Pengenalan Pola	3		Baru	

H.9 Silabus

MMS 1601 PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI (2 sks)

Prasyarat : -

Tujuan:

Pokok Bahasan:

Perkembangan piranti komputasi. Pengenalan CPU, peripheral dan software. Sistem bilangan (biner, oktal, desimal, heksadesimal; penyajian bilangan, fixed point, floating point, penyajian IEEE. Dasar-dasar algoritma dengan diagram alir serta penerapannya dalam bahasa PASCAL.

Buku Referensi :

1. Ralston, 1971, Introdustion to Programming and Computer Science.
2. Wirth, N., Algorithm+Data Structure = Program.

MMS 1901 LOGIKA INFORMATIKA (3 sks)

Prasyarat : -

Tujuan:

Pokok Bahasan:

Logika proposisional : definisi sentence, interpretation, arti sentence, sifat-sifat sentence, semantic tree, substitution. Logika Predikat : definisi sentence, free and bound variables, domain, interpretation, arti sentence. Logika predikat lanjut. Logika kombinasional : aljabar Boolean, variable-variabel logik, identitas-identitas aljabar Boolean, fungsi Boolean, simplifikasi fungsi Boolean dengan identitas-identitas aljabar Boolean dan K (arnaugh)-Map.

Buku Referensi:

1. Logical Basis for Computer Programming. Ricahrd Waldinger & Zohar Manna.
2. Logika Informatika (Dasar-dasar Logika Untuk Pemrograman & Perancangan Komputer). Suprpto

MFS 2609 PENGANTAR ELEKTRONIKA (2,0)

Prasyarat : -

Tujuan :

Setelah mengikuti kuliah ini, diharapkan mahasiswa memahami peranan elektronika dan mampu menerapkan konsep dasar elektronika yang meliputi: rangkaian arus dc dan ac, dioda, transistor, catu daya, penguat operasional, osilator, sistem bilangan dalam elektronika digital, berbagai kode biner, gerbang-gerbang logika dasar dan gabungan, penyederhaan rangkaian logika menggunakan pemetaan Karnaugh, beberapa macam konversi kode, serta penggunaan IC digital secara praktis.

Pokok bahasan:

Pohon elektronika, rangkaian arus searah dan bolak-balik, dioda dan catudaya, transistor, penguat operasional dan osilator. Sistem bilangan dalam elektronika digital, Kode-kode biner, Gerbang-gerbang logika dasar, penyederhanaan rangkaian logika, pemetaan.

Buku Referensi:

1. Malvino, A. P., 2004: Prinsip-prinsip Elektronika, Salemba Teknika, Jakarta
2. Tokheim, Roger L., 1990, "Prinsip-prinsip Digital" Erlangga, Jakarta

MMS 1911 BAHASA INGGRIS I (2 sks)

Prasyarat : -

Tujuan

Pokok Bahasan:

Meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris melalui latihan-latihan reading andpronunciation, membenahi grammar, memperkaya vocabulary dan memahami idioms dan usage. perhatian dipusatkan pada usaha memperbaiki kesalahan yang lazim diperbuat.

Buku Referensi : -

MMS 1801 ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN (3 sks)

Prasyarat: MMS 1601*

Tujuan:

Agar mahasiswa dapat memahami dan membuat algoritma untuk solusi suatu persoalan yang berbasis pemrograman komputer yang benar dan baik. Kemudian mampu mengimplementasikan algoritma tersebut dalam program komputer seperti bahasa pemrograman pascal, C.

Pokok Bahasan:

Pengertian algoritma dan pemrograman, program yang terstruktur, struktur program pascal dan C, tipe data sederhana, perintah perulangan dan percabangan, tipe data terstruktur, procedure dan function, rekursif, file data, struktur data dinamis, UNIT.

Buku Referensi :

1. Nanney, TR, 1982, Computing and Problem Solving with Pascal, Prentice Hall

MMS 1851 PRAKT. ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN (1 sks)

Prasyarat: MMS 1601**, 1651*

Tujuan:

1. Mahasiswa mampu membuat suatu algoritma dari suatu permasalahan
2. Mahasiswa mampu membuat program komputer dari algoritma yang telah dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman pascal dan C.
3. Mahasiswa membuat program komputer yang cukup kompleks untuk menangani suatu permasalahan dengan menggunakan bahasa pascal

Pokok Bahasan:

1. Dasar Turbo pascal, tipe data, turbo c
2. Perulangan
3. Percabangan
4. Array, record, string, himpunan
5. Prosedur dan fungsi
6. File

Buku Referensi

1. Modul Praktikum

MMS 1702 SISTEM DIGITAL (3 sks)

Prasyarat: MMS 1901

Tujuan:

Mahasiswa memiliki kemampuan dasar-dasar perancangan dan analisis rangkaian digital.

Topik Bahasan

Sistem dan Rangkaian Digital, Sistem Bilangan dan Sistem Kode, Gerbang Logika dan Aljabar Boole, Rangkaian Logika Kombinasi: Bentuk-bentuk ekspresi Boole, Penyederhanaan Rangkaian Logika dengan Aljabar Boole dan Peta Karnaugh, Komparator, Penjumlah, Multiplexer dan Demultiplexer, Encoder dan Decoder, Flip-flop, Rangkaian Logika Sekuensial: Pencacah (counter), Register, Memori.

Buku Referensi:

1. Tocci, R. J. & Widmer, R. S. 2001. Digital Systems: Principles and Applications, 8th Edition. Englewood Cliff: Prentice Hall, Inc.

MMS 2704 JARINGAN KOMPUTER (3 sks)

Prasyarat: MMS 1702*

Pokok Bahasan

Pengenalan jaringan komputer, Macam-macam jaringan komputer yang populer digunakan, Topologi jaringan, Jalur fisik, media transmisi, transmisi analog dan digital, Cara deteksi dan koreksi kesalahan pada suatu paket data, Komunikasi data memakai rangkaian tersaklar, paket data, paket radio, paket satelit, jaringan lokal, jaringan data pelayanan terpadu (ISDN).

Buku Referensi:

1. Stalling, W, 1985, Data and Computer Communication, MacMillan

MMS 2754 PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER (1 sks)**Tujuan :**

Mahasiswa memahami cara kerja transmisi data di jaringan komputer khususnya yang berbasis TCP/IP dan mampu membangun instalasi LAN berbasis TCP/IP

Pokok Bahasan :

- Analisis Layering TCP/IP
- Pengalamatan IPv4 & IPv6

- Subneting
- Routing protokol
- Virtual LAN
- Membangun layanan berbasis TCP/IP

Buku Referensi

1. Modul Praktikum Jaringan Komputer Jaringan
2. Tanenbaum, A.S, 2002, Computer Networks.
3. Palmer, M, 2001, Hands-On Networking Essentials With Projects

MMS 2807 : Matematika Informatika (2 sks)

Prasyarat : MMS 1102 *

Tujuan : Membekali mahasiswa dengan dasar matematika yang kuat untuk keperluan analisis dalam bidang informatika dan ilmu komputer, seperti dasar pengolahan citra.

Pokok bahasan :

Persamaan diferensial elementer dan penyelesaiannya secara analitis, metode variabel terpisah, metode eksak, pengembangan model matematik, transformasi Laplace, Penyelesaian persamaan diferensial menggunakan transformasi Laplace, Transformasi Fourier dan Deret Fourier.

Buku Referensi :

1. Elementary Differential Equation

MMS 2702 SISTEM OPERASI (3 sks)

Prasyarat: MMS 1601*, 1702*

Tujuan :

Mahasiswa mengenali berbagai jenis sistem operasi seperti Windows, NT, UNIX, NOVEL. Kemudian mahasiswa menguasai konsep dasar cara kerja sistem operasi, dan mampu mengoperasikan beberapa sistem operasi.

Pokok Bahasan

Pengenalan bahasa C, fungsi sistem operasi, system call, struktur sistem operasi, Proses, komunikasi antar proses: semaphore, message passing, penjadwalan proses, introduksi MINIX. Masukan/ keluaran, hardware, software, deadlock, RAM, disk, clock, terminal, I/O pada MINIX, pengelolaan memory, swapping, paging, virtual memory, algoritma penggantian halaman, model himpunan kerja, pengelolaan memory pada MINIX, Sistem file, perancangan sistem file, file server, security, proteksi, sistem file MINIX, Studi kasus UNIX/XENIX, DOS, OS/2, AIX.

Buku Referensi :

1. Tanenbaum, AS, 1987, Operating System: Design and Implementation, Prentice Hall

MMS 2801 STRUKTUR DATA (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

Mempelajari beberapa struktur data penyajian dan algoritmanya secara seimbang dengan konsep dari sisi rekayasa perangkat lunak maupun teori ilmu komputer.

Pokok Bahasan:

Struktur linear dan list, larikan, struktur pohon: tree, pohon biner, pelacakan. Tipe data pada bahasa-bahasa tinggi dan penanganannya, struktur kompleks: graph, list, rekursif, bentuk cincin. Manajemen memori/ penyimpanan: LIFO, stack, koleksi sampah (garbage collection).

Buku Referensi :

1. Dale, N. and S.C. Lilly, 1989, Pascal Plus Data Structures, Algorithms, and Advanced Programming, D.C. Heath And Company.
2. Aho, A., J. Hopcroft. and J. Ullman, 1988, Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley.
3. Tenenbaum, A., Y. Langsam, and M. Augenstein, 1990, Data Structures Using C, Prentice-Hall.
4. Stubbs, D.F., Webre, N.W., Data Structures with Abstract Data Types and Pascal, 1985, Brooks/Cole Publishing.

MMS 2605 BERKAS DAN BASIS DATA (3 sks)

Prasyarat: MMS 1601*

Tujuan: mahasiswa diharapkan mengetahui bentuk model data base dan konsep sederhananya

Memahami konsep basis data relasional dan karakteristiknya: relasi, notasi aljabar relasional, integrity constraint,

normalisasi.

Mampu memanfaatkan salah satu bahasa query yaitu SQL baik kemampuan sebagai DDL atau DML

Mampu mendesain dan mengoptimalkan basis data relational untuk permasalahan praktis.

Pokok Bahasan:

Pengertian sistem database; Model database; Model Relasioal: relasi, relasional aljabar, integrity constraint; SQL; View; Functional dependency; normalisasi; Query optimasi.

Buku Referensi:

1. Date, CJ, 1995, An Introduction to Data Base System, Addison Wesley
2. Post Gerald V., 1999, Database management systems, McGrawHill

MMS 2655 PRAKTIKUM BERKAS DAN BASIS DATA (1 sks)

Prasyarat: MMS 1651*

MMS 2802 MATEMATIKA DISKRIT (3 sks)

Prasyarat: -

Tujuan:

- Mempelajari beberapa topik dalam matematika dan relevansinya dalam mempelajari ilmu komputer.
- Mahasiswa merasa terbantu untuk mempelajari ilmu komputer.

Pokok Bahasan:

Himpunan, fungsi, relasi, graph berarah, kombinatorik, sistem formal, pohon, aplikasi pemrograman.

Buku Referensi :

1. Liu, CL, 1987, Elements of Discrete Mathematics
2. Leons, SL, Discrete Structure for Computer Science, John Wiley & Sons.

MMS 2708 ORGANISASI DAN ARSITEKTUR KOMPUTER

Prasyarat : MMS 1601*, MMS 1702*

Tujuan :

Mahasiswa memahami prinsip arsitektur komputer dan organisasinya, hal-hal yang mempengaruhi performa komputer, cara komunikasi CPU dengan memory, hierarki memory, manajemen virtual memory, sistem input dan output, dan pipelining

Pokok Bahasan : Arsitektur Komputer, Hierarki Memori, Bus (jalur komunikasi antar device), Algoritma Pipelining

Buku Referensi :

1. Stalling, W. : Computer Organization and Architecture : Designing for Performance, 5th Edition, 2000, Prentice-Hall, Inc

MMS 2803 METODE NUMERIS (3 sks)

Prasyarat: MMS1801*, MMS 1101*, MMS 1102*

Tujuan :

1. Memahami munculnya error dalam proses komputasi menggunakan piranti komputer.
2. Mengerti dasar-dasar penyelesaian suatu persamaan non-linear maupun polinomial dengan menggunakan metode langsung maupun iterasi serta pencepatannya.
3. Mengerti dasar-dasar pemrosesan fungsi, baik yang implisit maupun yang eksplisit dengan menggunakan metode-metode tertentu.
4. Mengerti dasar-dasar diferensiasi maupun integrasi numerik untuk fungsi-fungsi bentuk implisit maupun eksplisit.

Pokok Bahasan :

1. Perhitungan aritmatika dan Error.
2. Penyelesaian persamaan non-linear dengan iterative.
3. Penyelesaian persamaan polinomial.
4. Penyelesaian Sistem persamaan linear dengan metode langsung dan tak langsung.
5. Mencari hampiran suatu fungsi dengan interpolasi fungsi polinomial dan fungsi yang lain (Natural Cubic Spline Interpolation).
6. Pendiferensialan dan Pengintegralan numrik.
7. Penyelesaian numeris daripada persamaan diferensial sederhana degree satu.

Buku Referensi :

1. Conte, James L. Buchanan, Peter R. Turner ; “ Numerical Methods and Analysis “; McGraw-Hill, Inc.; 1992

MMS 3603 REKAYASA PERANGKAT LUNAK (3 sks)

Prasyarat: MMS 2605*

Pokok Bahasan :

Faktor perangkat lunak, perangkat keras, pelaksana, basis data dan analisis sistem. Perancangan perangkat lunak, sumber daya, ukuran estimasi proyek, teknik dekomposisi. Dasar analisis kebutuhan, alur data, struktur data, DSSD, sistem Jackson, perangkat pembantu. Proses perancangan, penghalusan sistem, perancangan data, arsitektur dan prosedur. Bahasa pemrograman kualitas perangkat lunak dan uji coba sistem. Perawatan sistem perangkat lunak.

Buku Referensi :

1. Pressman, R.S., 2002 : Software Engineering

MMS 3653 PRAKTIKUM REKAYASA PERANGKAT LUNAK (1 sks)

Pokok Bahasan

1. Kasus dan formulasi problem domain; analisis kebutuhan, spesifikasi sistem
2. Tool Visio: rancangan DFD; Perancangan data, basisdata, transaksi; Perancangan UI; Arsitektur sistem;
3. Tool MySQL, php & #C: pengkodean; Pengujian Proses & Kinerja Tool UML dan OO; rancangan diagram class; diagram object; diagram status; diagram interaksi/protokol komunikasi; diagram deployment; pengkodean (java); pengujian proses dan kinerja

MMS 3803 TEORI BAHASA DAN OTOMATA (3 sks)

Prasyarat: MMS 2802

Keempat type grammar dan mesin-mesin untuk mengenal masing-masing grammar, Computational, complexity termasuk persoalan-persoalan yang tak dapat diselesaikan. Persoalan-persoalan NP dan P dll.

Buku Referensi :

1. Harry R.L., Christos H.P., 1987 : Element of The theory of Computation. Prentice Hall

MMS 3010 ETIKA PROFESI (2 sks)

Prasyarat : minimum 100 sks

Pokok Bahasan :

MK ini membekali mahasiswa dengan kesadaran akan adanya etika yang ahrus diikuti dalam pelaksanaan tugasnya. Dengan memahami pengertian etika dan isi etika profesi perekam medis itu sendiri, diharapkan mahasiswa nantinya dapat berfikir, bertibngkah laku dan bersikap sesuai dengan etika profesi dalam melaksanakan pekerjaannya.

Tujuan:

Mahasiswa memahami dan menghayati arti penting etika profesi dan isi etika profesi perekam medis. Pokok Bahasan: Pengertian profesi, Pengertian etika profesi, Sejarah perkembangan profesi, Kode etik profesi, Hak dan kewajiban, Upaya pengembangan profesi

Buku Referensi:

MMS 3609 METODOLOGI PENELITIAN ILMU KOMPUTER (2 sks)

Tujuan:

Mahasiswa dapat menyusun proposal, membuat laporan akhir dan melakukan presentasi hasil dari suatu penelitian di bidang ilmu komputer.

Pokok Bahasan: Observasi dan perumusan masalah di lingkup ilmu komputer, Hipotesa penelitian ilmu komputer, Merencanakan kerja penelitian ilmu komputer, Menyusun dan merumuskan kesimpulan, Presentasi karya ilmiah

Buku Referensi :

MMS 3607 PROYEK KHUSUS (1 SKS)

Prasyarat: MMS 3603, MMS 3653

MMS 4099 TUGAS AKHIR (6 SKS)

Prasyarat: Minimum 110 sks

MMS 3601 SISTEM INFORMASI (3 sks)

Prasyarat: MMS 2605

Tujuan : Mahasiswa diharapkan :

Memiliki satu pengertian tentang system informasi manajemen, dan kemampuan dasar dari sistem tersebut.

Mengetahui bagaimana SIM harus menyediakan informasi sesuai dengan kebutuhan berbagai level, peranan dan fungsi manajer.

Mengetahui peranan SIM dalam pemecahan masalah dan juga pengembangannya .

Pokok Bahasan : Pengertian dasar dan Struktur Sistem Informasi Manajemen, Peranan Sistem Informasi pada Manajemen, Manajemen dan Sistem Informasi sebagai suatu Sistem., Pengembangan dan Implementasi suatu Sistem Informasi Manajemen.

Buku Pegangan :

1. Davis, GB and Olsos, MH, 1985, Management information System: Conceptual Foundations, Structure and Development, McGraw-Hill.
2. Raymond McLeod, Jr, Sistem Informasi Manajemen , Edisi bahasa Indonesia jilid I, Penterjemah : Hendra Teguh SE,Ak, Editor : Hardi Sukardi MBA,MSc,SE (MM-UI), Penerbit PT Prenhallindo,Jakarta, 1996

MMS 2607 Multimedia (3 sks)

Prasyarat : -

Pokok Bahasan :

Pengertian data & format multimedia, aplikasi multimedia; perangkat keras & perangkat lunak multimedia; grafiks dan image; audio digital & analog; video; animasi 2d & 3D; kompresi grafik, audio, video; jaringan dan komunikasi multimedia; basisdata multimedia.

Buku Referensi:

1. Nahrstedt, K, 1997: Multimedia computing and communications, John Willey and Sons

MMS 3801 PENGANTAR ANALISIS ALGORITMA (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

Agar mahasiswa mampu memahami algoritma, menganalisis algoritma dan mengetahui beberapa teknik perancangan algoritma yang efisien.

Pokok Bahasan:

Pengertian analisis algoritma,ukuran/kompleksitas algoritma, teknik perancangan algoritma yang efisien, algoritma pada sorting, graf dan perkalian matriks, masalah NP-lengkap.

Buku Referensi :

1. Aho, Alfred V., John E.Hopcraft dan Jeffrey D Ullman, 1974, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison Wesley.
2. Brassard, Gilles dan Bratley, Paul, Fundamental of algorithmics, 1996, Prentice hall, inc.

MMS 2604 GRAFIKA KOMPUTER (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

Agar mahasiswa memahami sistem grafika, dasar-dasar pembuatan gambar dan akhirnya dapat membuat program aplikasi grafika

Pokok Bahasan:

Pengertian grafika komputer, sistem grafika, elemen dasar gambar, grafika 2D, transformasi 2D, animasi 2D, clipping dan windowing, grafika 3D, teknik peraga obyek 3D, transformasi geometrik 3D, transformasi pandang dan proyeksi, hidden surface removal, metode representasi 3D.

Buku Referensi :

1. Hearn, Donald, 1994, Computer Graphics, Prentice Hall.
2. Harrington, 1988, Computer Graphics, John Wiley and Son
3. Newman, Sproul, Interactive Computer Graphics.Newman, VM, 1978, Principles of Interactive Computer Graphics, McGraw-Hill

MMS 3805 KOMPUTASI PARALEL (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Pokok Bahasan :

Model untuk komputasi paralel (p-ram, SIMDs). Teknik-teknik Dasar : computing dengan CBT, Pointer Doubling, Efisiensi. Penerapan komputasi paralel pada Graph, Evaluasi Paralel. Paralel sorting network dan macam-macamnya. Implementasi dengan MPI.

Buku Referensi :

1. Brassard, Gilles dan Bratley, Paul, *Fundamental of algorithmics*, 1996, Prentice hall, inc.

MMS 2901 KECERDASAN BUATAN (3 sks)

Prasyarat: MMS 1901, MMS 1801

Tujuan:

Mahasiswa memahami teori-teori dasar yang berkenaan dengan kecerdasan buatan dan mengenal serta mampu menggunakan bahasa pemrograman untuk aplikasi kecerdasan buatan sederhana.

Pokok bahasan:

Pengenalan AI

Problem solving: state space, basic search, heuristic search

Dasar-dasar knowledge representation dalam komputer: dasar-dasar propositional logic, first order logic, resolution

Dasar-dasar machine learning: model umum, inductive learning: decision trees

Pengenalan bahasa pemrograman untuk AI: Prolog.

Buku Referensi :

1. Russel, S., Norvig 1994, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall.
2. Firebaugh, M.W., 1998, *Artificial Intelligence: A Knowledge-Base Approach*, Boyd and Frasser.

MMS 4904 LOGIKA FUZZY (3 sks)

Prasyarat: MMS 1901

Tujuan:

Mahasiswa mengerti dasar-dasar logika fuzzy dan sistem logika fuzzy, dan mampu mengaplikasikan fuzzy pada rangkaian logika elektronik sederhana.

Pokok Bahasan: Fungsi dan keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set, relasi dan komposisi pada product sCSe yang sama maupun berbeda, model fuzzy, mesin inferensi fuzzy, fungsi basis fuzzy: max, defuzzifier, mean of maxima, centroid dan height defuzzifier, sistem logika fuzzy, aplikasi fuzzy pada perencanaan rangkaian logika elektronik.

Buku Referensi :

1. Wang, L., 1997, "A Course in Fuzzy Systems and Control", Prentice-Hall International, Inc., New Jersey.
2. Zimmerman, H.J., 1991, "Fuzzy Set Theory and Its Applications", Kluwer Publishing Co, Amsterdam.
3. Kaufmann, A. and M.M. Gupta, 1991, "Introduction to Fuzzy Arithmetic Theory and Applications", Van Nostrand Reinhold, New York.
4. Klir, G.J. and T.A. Folger, 1988, "Fuzzy Sets, Uncertainty, and Information", Prentice-Hall, New Delhi.

MMS 4901 JARINGAN SYARAF TIRUAN (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801, MMS 1101

Tujuan:

Mahasiswa dapat mengenali berbagai macam sistem jaringan yang ada di lingkungan, memahami kemiripan dan perbedaannya, kekuatan dan kelemahannya, menerapkan dalam aplikasi sederhana.

Pokok Bahasan:

Introduksi neural network, kaitannya dengan komputer dan Artificial Intelligence.

Cara kerja neuron pada otak dan perbandingannya dengan sistem digital.

Sistem linear: landasan matematika dan beberapa rangkaian linear.

Model-model neural network: perceptron, adeline, back propagation, LVQ, hopfield.

Aplikasi neural network: sistem kendali, persepsi, pengolahan bahasa/kalimat, pengolahan suara, pengolahan citra.

Buku Referensi :

1. Rumelhart and McClelland, 1986, *Parallel Distributed Processing*, MIT Press.
2. Hagan, M.T., H.B. Demuth, M. Beale, 1996, *Neural Network design*, PWS publishing.
3. Fausett, L., 1994, *Fundamental in Neural Network*, Prentice Hall.
4. Fu, L., 1994, *Neural Network and Intelligence*, Mc Graw Hill

MMS 3611 Data warehousing dan data mining

Prasyarat : MMS 2605

Pokok Bahasan

- Review database teknologi menuju ke data warehousing dan data mining.
- Desain logis data warehouse: star schemas, fact tables, dimensions, snowflake schemas, dimension hierarchies, data marts.

- Desain fisik data warehouse: partitioning, parallelism, compression, indexes, materialized views.
- Konstruksi data warehouse: data extraction, transformation, loading and refreshing. Oracle, & Warehouse metadata.
- Dari data warehousing ke data mining: OLAP architectures, OLAP operations. SQL extensions for OLAP.
- Pendekatan dan aplikasi data mining. Teknologi data mining dan implementation. Teknik untuk mining dari large databases.
- Dukungan data mining support dalam SQL Server, Oracle, Clementine. Data mining standards.
- Trend penelitian dari data warehousing and data mining.

Buku Referensi :

1. M. Jarke et al. *Fundamentals of Data Warehouses* (2nd ed.), Springer, 2003, ISBN 3-540-42089-4.
2. J. Han, M Kamber, *Data Mining Concepts and Techniques*, Morgan Kaufmann, 2001, ISBN 1-55860-489-8.
3. C. Seidman, *Data Mining with Microsoft SQL Server 2000 Technical Reference* Microsoft Press, ISBN 0-7356-1271-4.

MMS 3610 SISTEM INFORMASI TERDISTRIBUSI (3 SKS)

Prasyarat: MMS 2704, MMS 3601

Tujuan: memahami pengertian sistem informasi terdistribusi, mengidentifikasi masalah dalam mengimplementasikan sistem informasi terdistribusi, menjelaskan teknik yang dipakai untuk implementasi, mengimplementasikan teknik tersebut pada kasus.

Pokok Bahasan: pengenalan sistem informasi terdistribusi, XML concept, storage, filtering, graph database, RDF, semantic web, distributed data management, dan information retrieval.

Buku Referensi:

1. M. Tamer Özsu, Patrick Valduriez: *Principles of Distributed Database Systems*, Second Edition, Prentice Hall, 1999.
2. S. Abiteboul, P. Bunemann, D. Suciu: *Data on the Web: From Relations to Semistructured Data and XML*, Morgan Kaufman, 2000.
3. Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto, *Modern Information Retrieval (AcmPress Series)*, Addison Wesley, 1999.
4. Jiawei Han, *Data Mining: concepts and techniques*, -Morgan Kaufman, 2000.
5. P. Baldi, P. Frasconi, P. Smyth: *Modeling the Internet and the Web*, Wiley 2003.

MMS 4601 MANAJEMEN PROYEK (3 sks)

Prasyarat: MMS 3603

Tujuan:

1. Memahami pengertian umum dan prinsip-prinsip dasar ilmu manajemen, pengertian proyek dan manajemen proyek.
2. Memahami aspek penting pengelolaan sumber daya, anggaran penjadwalan dan monitoring.
3. Mampu manfaat dan menerapkan manajemen secara baik dalam pembangunan dan pengelolaan manajemen proyek, khususnya pembangunan proyek perangkat lunak, atau proyek berbasis teknologi informasi.
4. Mampu membuat proposal proyek perangkat lunak.
5. Mampu mengikuti proses manajemen perangkat lunak dari prosesi survey, pengajuan proposal, pelelangan proyek, kontrak, pembangunan, dan perawatan, atau penjualan produk perangkat lunak.
6. Mampu dan memahami cara mengelola proyek perangkat lunak, yang mencakup aspek administrasi, manajemen, anggaran, sumberdaya.

Pokok Bahasan:

Review Manajemen, Pengertian Proyek, Pentingnya Manajemen Dalam Proyek, Klasifikasi Proyek, Bentuk Proyek, dan Proyek Perangkat Lunak, Contoh Proyek.

Komponen Utama Proyek: Anggaran, Waktu, Sumberdaya. Manajemen Sumberdaya Proyek, Rekrutmen, Tugas, Wewenang. Penjadwalan Proyek. Analisis Biaya Proyek. Monitoring Proyek. Proses, Mekanisme Kontrak, Aturan Ganti Rugi. Tugas Prototipe Proyek Perangkat Lunak.

Buku Referensi :

1. Iman Suharto, 1999, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional*
2. *Project Management Processes*.

MMS 2804 SIMULASI (3 sks)

Prasyarat: MMS 2400

Tujuan:

Mahasiswa memahami teori dan cara melakukan analisa data dan sistem, mengembangkan dan mengimplementasikan model simulasi serta melakukan verifikasi dan validasi terhadap model yang dikembangkan.

Pokok Bahasan: Analisis simulasi dan pengambilan keputusan, unsur-unsur analisis simulasi, pengembangan model-model simulasi, pengumpulan dan analisis data, bilangan acak dan pembangkitan variate acak, verifikasi dan validasi model

Implementasi model menggunakan bahasa pemrograman simulasi umum dan khusus.

Buku Referensi :

1. Stewart, V. 1989, Simulation: a Problem Solving Approach, Addison-Wesley.
2. Bobillos, PA, 1979, Simulation with GPSS and GPSSV, Prentice Hall.

MMS 2609 Sains Manajemen

Prasyarat : -

Tujuan : Menerapkan solusi komputer untuk masalah-masalah manajemen

Pokok bahasan :

Pengembangan model masalah, program linier, program integer, masalah transportasi, model arus jaringan, rute terpendek, pohon rentang minimal, arus maksimal, manajemen proyek, pengambilan keputusan dengan multipel kriteria, program non linier, probabilitas dan statistik.

Referensi :

1. Taylor, 2004, Sains Manajemen, Taylor, Prentice Hall – Salemba Empat (terjemahan)

MMS 2707 Manajemen Jaringan

Prasarat : MMS 2704

Tujuan :

Mahasiswa dapat memahami konsep-konsep manajemen jaringan komputer dan mampu menyusun tata kelola manajemen jaringan.

Pokok Bahasan : Manajemen komunikasi data, topologi dan model manajemen standar, aplikasi dan peralatan manajemen jaringan, standar OSI: Manajemen jaringan, Manajemen Kinerja, Manajemen kegagalan, Manajemen Konfigurasi, Manajemen Akun, Manajemen Keamanan

Buku Referensi :

1. Wang,H, 1999, Telecommunications Network Management.
2. Subramanian, M, 1999, Network Management: Principles and Practice
3. Clemm, A, 2007, Network Management Fundamentals

MMS 2705 Analisis dan Perancangan Protokol

Prasyarat : MMS 2704

Tujuan :

Mahasiswa mampu memahami cara kerja beberapa protokol dan mampu merancangan dan mengimplementasikan rancangan protokol sesuai dengan kebutuhan.

Pokok Bahasan :

- Analisis Protokol yang sudah ada
- Spesifikasi Layanan (Service)
- Spesifikasi Protokol
- Specification Tools: FSM, Petri Net, Lotos, MSC
- Protocol Verification dengan SPIN/Promela
- OSI Conformance Testing
- Object-oriented Protocol Design

Buku Referensi :

1. Holzmann, Gerard J, Design and Validation of Computer Protocols, Prentice Hall
2. Behcet, Priciples of Protocol Engineering and Conformance Testing, Ellis Horwood

MMS 4703 Sistem Terdistribusi

Prasyarat : MMS 2704, MMS 2702

Tujuan

Mahasiswa memahami prinsip dasar lingkungan komputasi terdistribusi dan mampu

membangun sistem untuk mendukung komputasi terdistribusi.

Pokok Bahasan : Dasar-dasar sistem terdistribusi, Arsitektur, Proses, Komunikasi, Penamaan, Sinkronisasi, Konsistensi dan replikasi, Toleransi kegagalan, Keamanan, Model dan Topologi sistem terdistribusi, Pengelolaan sistem terdistribusi

Buku Referensi :

1. Tanenbaum, A.S, 2006, Distributed Systems: Principles and Paradigms.

MMS 3904 SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

Prasyarat : MMS 1801, MMS 3603

Tujuan:

Mahasiswa memahami prinsip proses dan strategi pengambilan keputusan, mampu membangun sebuah prototipe sistem pendukung keputusan untuk suatu kasus tertentu.

Pokok Bahasan:

- Pengertian dan definisi keputusan, proses pembuat keputusan, sistem pendukung keputusan, kriteria keputusan
- Perbedaan SIM, DSS, ES, GIS, EIS, GDSS
- Komponen utama dan fungsi DSS
- Pemodelan, basisdata DSS, antarmuka, engine dan Generator DSS
- Group Decision Support System (GDSS)
- Executive Information System (EIS)

Buku Referensi :

1. Turban, 2005, Decision Support System and Expert System

MMS 3902 SISTEM PAKAR

Prasyarat : MMS 2901, MMS 2902

Tujuan:

Mahasiswa memahami konsep pengembangan sistem pakar, mampu membangun sebuah prototipe sistem pakar untuk suatu kasus tertentu.

Pokok Bahasan:

- Konsep sistem pakar.
- Perkembangan dan aplikasi sistem pakar di berbagai bidang.
- Sistem pakar berbasis pengetahuan.
- Metode penalaran, penalaran dengan ketidakpastian.
- Manajemen ketidakpastian.
- Perancangan dan aplikasi sistem pakar.

Buku Referensi :

1. Turban, E., 1995. Decision Support and Expert Systems, Management Support System. Prentice Hall International Inc., New York.
2. Giarattano, J. & Riley, G., 1994, Expert System Principles and Programming, PWS Publishing Company, Boston.

MMS 3905 PENGENALAN POLA (3 sks)

Prasyarat: MMS 3901, MMS 3902, MMS 3903

Tujuan:

Mahasiswa memahami berbagai macam metode pengenalan pola, dan mampu mengimplementasikannya dalam aplikasi yang sederhana.

Pokok Bahasan:

Struktur sistem pengenalan pola.

Pola dan ekstraksi ciri utamanya (feature).

Pengenalan pola statistis: pendekatan parametrik dan non parametrik untuk pembelajaran terbimbing, pembelajaran tak terbimbing.

Pengenalan pola secara sintaktik: pengenalan melalui grammar, pendekatan grafis.

Pengenalan pola berbasis jaringan syaraf (JS) tiruan: asosiasi pola berbasis JS, pemetaan asosiatif linier, JS runut maju dengan pelatihan runut balik.

Pengenalan pola berbasis logika samar: himpunan samar, himpunan samar dan fungsi keanggotaan, pengelompokan (clustering) logika samar.

Contoh-contoh untuk keempat kelompok pengenalan pola.

Buku Referensi :

1. Schalkoff, R, Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches, John Willey & Sons, 1992.
2. Bezdek, J.C, Pal, S.K; Fuzzy Models for pattern Recognition: Methods that search for Structures in Data, IEEE Press, 1992.

MMS 2806 PEMROGRAMAN BERORIENTASIKAN OBJEK (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

Mengeri perbedaan pemrograman OOP dan non OOP

Mengerti konsep OOP, objek, pesan, class, inheritance, overriding, method

dapat membuat CRC untuk suatu kasus

dapat mengimplementasikan class dan method untuk java dan C++, Delphi

dapat membuat program dalam Java, C++, atau Delphi untuk aplikasi sederhana

Pokok Bahasan:

Paradikma pemrograman. Konsepsi pemrograman OOP. Pengertian dasar Objek, class, method, pesan, pewarisan, konstruktor dan Polimorphisme. Contoh implemtasi dan pemanfaatannya dalam bahasa pemrograman OOP seperti java, C++, atau Delphi. Membangun program-program sederhana berbasis OOP.

Buku Referensi :

1. Meyer B, 1988, Object-oriented Software Construction. Prentice-Hall.

MMS 3702 PEMROGRAMAN WEB (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801, MMS 2704

Tujuan:

1. agar mahasiswa dapat memahami dan menggunakan HTML untuk membangun halaman-halaman web statis
2. agar mahasiswa mampu membuat halaman-halaman web yang atraktif, baik menggunakan skrip pemrograman ataupun piranti pembangkit halaman (frontpage, netscape, Composer, dreamweaper)
3. mampu membuat aplikasi web interaktif dengan applet atau CGI (perl, PHP, ASP, Coldfusion) dan dengan memanfaatkan basisdata (mySql, MSAccess, dbase)

Pokok Bahasan:

Pengenalan konsep internet dan pengertian multimedia, HTML, form, page generator tool, client-side-script (VBScript, JavaScript), server-side-script(perl, PHP, ASP, CFML), pengaksesan basisdata pada web, applet dalam bahasa java.

Buku Pegangan:

1. Gundavaram, Shishir., 1996, CGI Programming on the Word Wide Web, O'Really & Assosiate
2. HTML Sourcebook
3. Ratschiller, Tobias., Web Aplication Development with PHP 4.0, New Riders Publishing
4. Wall, Larry., and Randal L Schwartz, Programming Perl, O'Really & Associates

MMS 3708 Content Management System (3 SKS)

Prasyarat : MMS 3702

Tujuan :

Mahasiswa mampu memahami cara kerja beberapa CMS baik kelebihan maupun kekurangannya, dan mampu menerapkan CMS untuk pengembangan Web Site

Pokok Bahasan :

- Analisis CMS yang ada
- Data Management system, Delevery Management System
- Web Templating dan standarisasi
- Pembuatan isi, Manajemen isi, Publikasi, Presentasi
- Merancang Web yang baik
- Penggunaan CMS untuk Merancang Web
- Mengelola website pribadi, perusahaan, komunitas, galery, dan aplikasi E-Commerce

MMS 4906 Bioinformatika (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801, MMS 2605, dan MMS 3801.

Tujuan:

Mahasiswa mampu memahami konsep biologi molekuler, memahami teknik-teknik yang digunakan dalam bioinformatika, menggunakan basis data biologi, mengembangkan tools bioinformatika.

Pokok Bahasan:

- Konsep biologi molekuler (meliputi: genome, DNA, RNA, protein, mutasi, proses evolusi)
- Basisdata biologi
- Metode-metode alignment beberapa sequence (meliputi: local alignment, global alignment, pairwise alignment, multiple alignment)
- Analisis sequence
- Prediksi struktur dan fungsi protein.

Buku Referensi :

1. Polanski, A. And Kimmel, A., 2007, "Bioinformatics", Springer.
2. Gibas, C. and Jambeck, P., 2001, "Developing Bioinformatics Computer Skills", O'Reilly.

MMS 3807 Pengolahan Citra Digital (3 SKS)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

Memberikan teori dan teknik-teknik dalam pengolahan citra digital yang dapat digunakan di berbagai bidang aplikasi, seperti penginderaan jauh, diagnosa medis, pengolahan dokumen, pengolahan dan pengenalan suara dan publishing.

Pokok Bahasan: Digitisasi citra, Transformasi citra, Coding enhancement, Restorasi citra, Kompresi citra, Rekonstruksi citra, Segmentasi citra, Deskripsi citra digital

Buku Referensi :

1. Rosenfield, A. and A.C. Kak, "Digital Picture Processing", Academic Press.
2. Gonzalez, Rafael C., Paul Wintz, 1993, "Digital Image Processing", John Wiley & Sons.

MMS 2853 PRAK. METODE NUMERIS (1 sks)

Prasyarat: MMS 1851*, 2803**

Tujuan : Mengimplementasikan kaidah-kaidah metode numerik ke dalam program komputer.

Bahasan :

Penyelesaian persamaan non linier, meliputi : metode bagi dua, metode newton, metode secant, metode iterasi titik tetap. Interpolasi, meliputi: interpolasi lagrange, interpolasi polinomial, interpolasi beda terbagi Newton, interpolasi spline. Penyelesaian sistem persamaan linier dan penerapannya, metode yang digunakan antara lain : LU. Penyelesaian persamaan non linier. Penyelesaian persamaan diferensial secara numerik. Penyelesaian sistem persamaan diferensial.

Buku Referensi :

1. Atkinson, 1985, "Elementary Numerical Analysis", John Wiley & Sons, Inc.

MMS 2805 KONSEP BAHASA PEMROGRAMAN (3 sks)

Prasyarat: MMS 1801

Tujuan:

- Mahasiswa memahami unsur-unsur bahasa pemrograman
- Mahasiswa dapat memilih bahasa pemrograman yang tepat sesuai dengan kebutuhan
- Mahasiswa dapat mempelajari bahasa pemrograman baru dengan mudah

Pokok Bahasan:

- Sejarah bahasa pemrograman.
- Proses bahasa pemrograman
- Tipe data elementer
- Tipe data terstruktur
- Sub pemrograman dan tipe data user defined
- Kendali program
- Kendali data
- Pengantar pemrograman berorientasi obyek.

Buku Pegangan:

1. Sethi, 1989: Programming languages, concepts and constructs.
2. Pratt, T.W., 1984, Programming Languages: Design & Implementation , Prentice-Hall.

MMS 4804 KRIPTOLOGI (3 sks)

Prasyarat: MMS 2802

Tujuan:

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa menguasai teori dasar menyandikan data, teknik pengamanan komunikasi data untuk berbagai macam transaksi pertukaran data

Pokok Bahasan

- Teori dasar penyandian data: acak posisi, acak substitusi.
- Generasi bilangan random dan fungsi satu arah
- Kriptologi klasik, studi kasus DES
- Kriptologi berbasis matematika diskrit, studi kasus RSA
- Aplikasi kriptologi klasik: pengamanan transaksi ATM
- Aplikasi kriptologi modren: studi PGP

Buku Referensi :

MMS 3707 INTERNET DAN INTRANET

Prasyarat : MMS 2704

Tujuan:

Dapat mengetahui perkembangan mutakhir aplikasi jaringan komputer dan mampu merancang serta mengimplementasikan sistem informasi berbasis jaringan protokol internet.

Pokok Bahasan:

- Protokol komunikasi data pada jaringan berbasis IP
- Layanan dasar internet: DNS, Web dan email
- CGI gerbang aplikasi komputer konvensional ke internet
- Mengenal pokok persoalan keamanan data internet
- Pemrograman protokol komunikasi tingkat aplikasi

Mengulas sistem bahasa dengan tata bahasa, scanner dengan reguler grammer, finite automata, lexical analyser dan implementasinya (dengan tabel transisi dan sparse matrix), teknik-teknik parsing (top-down dan bottom-up) a.l : shift reduce parsing, operator precedence parsing LR(O) parser dan LR(I) parser, translasi syntax untuk intermediate code yang mencakup notasi postfix, parse tree, three address code, quadruples and tripless, tabel lambang. Optimasi kode, pembangkit kode.

MMS 4802 PEMROGRAMAN WAKTU NYATA (3 sks)

Prasyarat: MMS 4703*

Mengenal waktu sistem nyata, bahasa-bahasa pemrograman dan perancangan program waktu nyata secara terstruktur. Perangkat keras, antar muka, sistem-sistem terdistribusi, pengolahan sinyal digunakan sebagai contoh.

Buku Pegangan :

1. Allworth, STY, and Zobel, RN, 1987, Introduction to Real Time Software Design, McMillan

MMS 34906 ALGORITMA GENETIKA (3 sks)

Prasyarat: -

Tujuan:

Mahasiswa memahami konsep algoritma genetika, dapat mengembangkan model algoritma dan mengimplementasikannya ke dalam komputer serta mengaplikasikan pada masalah-masalah NP Complete.

Pokok Bahasan:

Latar belakang biologi

Ruang pencarian

Operator-operator algoritma genetika

Parameter-parameter algoritma genetika

Seleksi

Enkoding

Perkawinan silang dan mutasi

Contoh-contoh algoritma genetika

Studi kasus: Traveling Salesman problem

MMS 4606 audit teknologi informasi

Prasyarat : -

Tujuan:

- mempelajari tata kelola teknologi informasi
- mengetahui teknik-teknik evaluasi kesesuaian antara rancangan dan implementasi
- mengetahui protocol-protokol audit TI

pokok bahasan: telaah perundang-undangan, elemen peransangan dan operasional implementasi, pemeriksaan teknologi informasi, model pematangan tatakelola, keamanan dan keselamatan data, audit perencanaan implementasi, manajemen proyek, pengadaan software, implementasi system, resiko dan control, manajemen perubahan.

Buku Referensi :

1. Gallegos, Frederick, Information Technology Control and Audit, CRC Press LLC, 2004

MMS 4605 Sistem Informasi Geografi (3 SKS)

Prasyarat : MMS 2605, MMS 3601

Tujuan :

Setelah mengikuti matakuliah ini diharapkan mahasiswa mampu :

- Memiliki pengertian yang cukup tentang SIG dan pemanfaatannya.
- Melakukan analisis spasial dalam SIG.
- Mengembangkan SIG
- Menggunakan software SIG

Pokok Bahasan : Sejarah SIG, Model Data Spasial, Explorasi Data Spasial (PostgreSQL dan MySQL Spasial), Sistem Koordinat dan Proyeksi Peta, Peta Tematik, GPS, Analisis dan Pemodelan SIG, Prosedur Kerja Membangun SIG, Web Map Service, Location Based Service, Explorasi Tools SIG (Map Server, Geo Server, ILWIS)

Buku Referensi :

1. Burrough,P.A., dan McDonnell, R.A., Principles of Geographical Information Systems (Spatial Information Systems). Oxford University Press, USA; 2 edition (April 9, 1998)
2. DeMers, M.N., Fundamentals of Geographic Information Systems, Wiley; 2nd Updtd edition (December 20, 2002).
3. Bernhardsen, T, Geographic Information Systems: An Introduction. New York: John Wiley & Sons, 1999.
4. Clarke, Keith C, Getting Started with Geographic Information Systems (2nd Ed.),. New Jersey: Prentice Hall, 1999
5. I. Heywood, S. Cornelius, and S. Carver.,An Introduction to Geographical Information Systems. New Jersey: Prentice Hall,1998.

MMS 4905 KAPITA SELEKTA PENGANTAR ROBOTIKA (3 sks)

Prasyarat: -

Tujuan:

Mahasiswa memahami dasar-dasar robotika, serta analisis dan sistem pengendalian robotika

Pokok Bahasan:

Pendahuluan mengungkapkan karakterisasi, klasifikasi dan spesifikasi manipulator robotika. Persamaan lengan robotk dan pemecahannya. Analisis ruang kerja robot dan perencanaan lintasan.

Konsep dasar kecerdasan buatan. Unsur-unsur representasi pengetahuan, Sintesa ucapan. Robot cerdas, sentuhan, persepsi jarak dan navigasi, pengenalan dan pengertin ucapan, interpretasi penglihatan.

Buku Pegangan:

1. Schilling, R.J., 1990, Fundamentals of Robotics, Prentoce-Hall.
2. Staugaard, Jr, A.C. 1987, Robotics and AI. An Introduction to Applied Machine Intelligence, Prentice-Hall.
3. Fu. K.S, R.C. Gonzalez and C.S.G. Lee, 1987, Robotics. Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill.

I. Program S2 Ilmu Komputer (Kelas Reguler)

Kurikulum Program Studi Magister Ilmu Komputer terbagi atas 3 bidang minat, yaitu:

1. Ilmu Komputer (*Computer Science*)
2. Sains Komputasional (*Computational Science*)
3. Sistem Cerdas Terapan (*Applied Intelligent System*)

I.1 Kompetensi

Kompetensi Umum:

1. mampu melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi
2. mampu melakukan penelitian dan pengembangan bidang informatika/ilmu komputer

Kompetensi Minat Ilmu Komputer:

1. Menguasai dan mampu menerapkan ilmu komputer/informatika secara umum
2. Mampu mengembangkan sistem komputer dan aplikasinya

Kompetensi Minat Sains Komputasional:

1. Menguasai dan mampu menerapkan metode komputasi sains dalam berbagai bidang

Kompetensi Minat Sistem Cerdas Terapan:

1. Menguasai dan mampu menerapkan sistem cerdas untuk berbagai aplikasi
2. Mampu mengembangkan sistem cerdas

I.2 Kurikulum

Matakuliah Wajib

No.	Kode MK*)	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS	SMT
1	CS 640 (PAC 640)	Model dan Sistem Informasi	Information Models and Systems	3	1
2	CS 631 (PAC 631)	Sistem Operasi	Operating Systems	3	1
3	CS 661 (PAC 661)	Jaringan Komputer	Computer Networks	3	2
4	CS 799 (PAC 799)	Tesis	Thesis	6	3, 4

Wajib Minat Ilmu Komputer

No.	Kode MK*)	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS	SMT
1	CS 660 (PAC 660)	Arsitektur dan Organisasi Komputer	Computer Architectures and Organizations	3	1
2	CS 633 (PAC 633)	Analisis Algoritma	Analysis of Algorithms	3	1
3	CS 641 (PAC 641)	Perancangan Perangkat Lunak	Software Designs	3	2
4	CS 630 (PAC 630)	Teori Komputasi	Theory of Computation	3	2
5	CS 739 (PAC 739)	Kriptografi	Cryptography	3	2

Wajib Minat Sains Komputasional

No.	Kode MK*)	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS	SMT
1	CS 632(PAC 632)	Analisis dan Metode Numeris	Numerical Analysis and Methods	3	1
2	CS 744(PAC 644)	Riset Operasi	Operation Research	3	1
3	CS 646(PAC 646)	Pemodelan dan Simulasi	Modeling and Simulation	3	2
4	CS 650	Komputasi Simbolik	Symbolic Computation	3	2

5	CS 651	Wavelet Terapan	<i>Applied Wavelet</i>	3	2
---	--------	-----------------	------------------------	---	---

Wajib Minat Sistem Cerdas Terapan

No.	Kode MK*)	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS	SMT
1	CS 742(PAC 742)	Kecerdasan Buatan	Artificial Intelligence	3	1
2	CS 735(PAC 735)	Logika Samar	Fuzzy Logics	3	1
3	CS 736(PAC 736)	Sistem Pakar	Expert Systems	3	2
4	CS 743(PAC 743)	Penalaran Komputer	Computer Reasoning	3	2
5	CS 749(PAC 749)	Jaringan Syaraf Tiruan	Artificial Neural Networks	3	2

Matakuliah Pilihan:

Matakuliah-matakuliah pilihan yang dapat diambil oleh setiap mahasiswa adalah:

- Matakuliah-matakuliah di luar matakuliah-matakuliah wajib minat yang dipilihnya
- Matakuliah-matakuliah pilihan lain yang disediakan oleh program studi adalah:

No.	Kode MK*)	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS
1	CS 643(PAC 643)	Sistem Manajemen Basis Data	Database Management Systems	3
2	CS 645(PAC 645)	Teknologi Informasi	Information Technology	3
3	CS 647(PAC 647)	Pemrosesan Data Statistik	Statistics Data Processing	3
4	CS 665(PAC 665)	Grafika Interaktif & Animasi	Interactive Computer Graphics and Animations	3
5	CS 666(PAC 666)	Pengolahan Citra Digital	Digital Image Processing	3
6	CS 734(PAC 734)	Komputasi Aljabar Terapan	Applied Algebraic Computation	3
7	CS 748(PAC 748)	Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan	Decision-Making Support Systems	3
8	CS 762(PAC 762)	Sistem & Pemrograman Mikro-prosesor	Microprocessor Systems and Programming	3
9	CS 767(PAC 767)	Pemrosesan Paralel	Parallel Processing	3
10	CS 769(PAC 769)	Sistem Penglihat Komputer	Computer Vision Systems	3
11	CS 636(PAC 636)	Perancangan Sistem Berorientasi Objek	Object-Oriented System Designs	3
12	CS 663(PAC 663)	Interoperabilitas	Interoperability	3
13	CS 746(PAC 746)	Rekayasa WEB	WEB Engineering	3
14	CS 764(PAC 764)	Sains Manaj. Sistem Elektronik	Electronic System Manag. Science	3
15	CS 768(PAC 768)	Pemrosesan Data Spasial	Spasial Data Processing	3
16	CS 738(PAC 738)	Algoritma Non-linier	Non-linear Algorithms	3
17	CS 737(PAC 737)	Sistem Keamanan Jaringan	Network Security Systems	3
18	CS 733(PAC 733)	Perancangan Antar Muka Pengguna	User Interface Design	3
19.	CS 747(PAC 747)	Sistem Informasi Berbasis WEB	WEB-Based Information Systems	3
20.	CS 766(PAC 766)	Pengenalan Pola	Pattern Recognition	3
21.	CS 763(PAC 763)	Multitier System	Multitier System	3

*) Kode matakuliah dalam tanda kurung merupakan kode matakuliah kurikulum lama

I.3 Program Pra-S2 Ilmu Komputer

Program Pra-S2 Ilmu Komputer bertujuan untuk membekali, menyegarkan kembali, serta melengkapi pengetahuan peserta untuk materi pokok dalam Program S-1 Ilmu Komputer/Informatika yang terkait dengan materi yang akan mereka hadapi dalam mengikuti Program Magister Ilmu Komputer. Disamping itu, program ini juga dimaksudkan sebagai tempat persiapan dan penyaringan untuk dapat diterima masuk ke Program Magister Ilmu Komputer bagi mereka yang belum memenuhi kualifikasi untuk langsung diterima sebagai mahasiswa Program Magister Ilmu Komputer.

Program ini diselenggarakan selama 3-6 bulan, dan dapat dimulai pada setiap semester. Pada dasarnya kurikulum untuk program ini berisi pengetahuan dasar-dasar komputer, baik segi hardware maupun software. Untuk itu para peserta diwajibkan mengikuti seluruh kegiatan matakuliah, baik mengikuti kuliah, praktikum, penyelesaian tugas, serta mengikuti ujian, dalam paket mata kuliah yang terdiri atas 14 SKS, serta mendapatkan Indeks Prestasi Kumulatif minimal 2.75 tanpa nilai D. Matakuliah dalam paket serta kreditnya tersusun sebagai berikut:

No.	Matakuliah	Kuliah (SKS)	Prakt. (SKS)
1	Pemrograman Terstruktur	2	-
2	Algoritma dan Struktur Data	2	-
3	Praktikum Pemrograman	-	2
4	Pengenalan Sistem Operasi	-	1
5	Basis Data	2	-
6	Praktikum Basis Data	-	1
7	Organisasi Komputer	2	-
8	Logika Informatika	2	

I.4 Program Magister Manajemen Informasi (Kelas Khusus)

Latar belakang

Program S2 Ilmu Komputer membuka Program Magister Manajemen Informasi (Kelas Khusus) untuk memenuhi kebutuhan tenaga-tenaga yang handal dalam bidang penanganan informasi. Lulusan ini akan memperoleh gelar MAGISTER KOMPUTER disingkat M.Kom. Program Magister Manajemen Informasi, merupakan program peminatan dalam Program S2 Ilmu Komputer yang terbuka bagi peserta dari semua bidang studi yang berminat untuk menjadi manager dalam bidang informasi.

Kompetensi

- menguasai dan mampu menerapkan ilmu/pengetahuan pengelolaan informasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan keunggulan kompetitif suatu enterprise
- mampu mengembangkan sistem informasi dalam berbagai bidang enterprise
- mampu mengembangkan sistem pengambilan keputusan dalam berbagai bidang enterprise
- mampu mengambil keputusan strategis berkaitan dengan pemilihan platform teknologi informasi sesuai dengan kebutuhan enterprise.

Kurikulum

Untuk menyelesaikan Program Magister Manajemen Informasi, peserta diwajibkan menempuh kegiatan akademik berupa paket perkuliahan yang berbobot 42 SKS termasuk tesis dalam bentuk studi kasus. Kegiatan perkuliahan ini akan dilaksanakan dalam waktu 18 BULAN (3 semester).

No	Kode MK	Nama MK (Indonesia)	Course Name (Inggris)	SKS	TERM
1	MMI 640	Model dan Sistem Informasi	Information Models and Systems	3	1
2	MMI 631	Sistem Operasi	Operating Systems	3	1
3	MMI 662	Telematika	Telematics	3	1
4	MMI 643	Sistem Manajemen Basis Data	Database Management Systems	3	1
5	MMI 748	Sis. Pndkng. Pengambilan Keputusan	Decision-making Support Systems	3	2
6	MMI 653	Sistem Basis Data Tersebar	Distributed Database Systems	3	2
7	MMI 645	Teknologi Informasi	Information Technology	3	2
8	MMI 654	Data Mining dan Warehousing	Data Mining and Ware-housing	3	2
9	MMI 655	Teknologi e-Bisnis	e-Business Technology	3	3

10	MMI 745	Manajemen Sains	Science Management	3	3
11	MMI 747	Informasi dan Sistem Multimedia	Information & Multimedia Systems	3	3
12	MMI 740	Keamanan Data dan Informasi	Data and Information Security	3	3
13	MMI 799	Tesis	Thesis	6	4

Pelaksanaan perkuliahan

Pelaksanaan perkuliahan diatur sedemikian sehingga tidak mengganggu waktu kerja peserta, yaitu pada waktu week-end, atau malam hari sesuai dengan kebutuhan peserta. Waktu pertemuan perkuliahan dan praktikum sesuai dengan beban SKS dengan mengacu pada peraturan yang berlaku, yaitu minimal 12 kali pertemuan. Evaluasi akhir tiap matakuliah dilaksanakan pada akhir semester.

I.5 Silabus

Kelas Reguler

CS 630 Teori Komputasi (3 SKS)

Representasi dan penyimpanan informasi, organisasi komputer dan sistem, mesin dan bahasa assembly, mesin finite-state, mesin Turing, model komputasi primitif, struktur diskrit, teori otomata, bahasa formal, fungsi rekursif, teori algoritma dan komputabilitas, persoalan NP.

Buku teks :

1. Martin, J.C., 1997, "Introduction to Languages and the Theory of Computation", Mc Graw Hill, New York
2. Lewis, H.R and C.H. Papadimitriou, 1981, "Elements of the Theory of Computation", Prentice Hall, Englewood

CS 631 Sistem Operasi (3 SKS)

Prinsip sistem operasi pada beberapa arsitektur komputer seperti: komputer mikro, mini, dan sistem komputer besar (mainframe), bahasa C, sistem call, proses, komunikasi antar proses, I/O, deadlock, pengolahan memori: swapping, segmentasi, paging, sistem file: proteksi dan security, study kasus: UNIX, XENIX, LINUX, DOS, O/S 2, AIX, Windows, Windows-NT, Windows 95.

Buku teks :

1. Galvin, P.B. and A. Silberschatz, 1998, "Operating System Concepts", 5th edition, Addison-Wesley Publ. CO., Reading, Massachusetts.
2. Stallings, W., 1995, "Operating Systems", Prentice Hall.
3. Tanenbaum, A.S., 1992, "Modern Operating Systems", Prentice Hall.

CS 632 Analisis Numerik (3 SKS)

Kesalahan dalam komputasi, interpolasi dan aproksimasi, diferensi dan integral numeris, penyelesaian persamaan linier, persamaan non-linier, penyelesaian persamaan diferensial ordiner, dan persamaan diferensial parsial.

Buku teks :

1. Buchanan, J.L. and P.R. Turner, 1992, "Numerical Methods and Analysis", McGraw Hill, New York.
2. Nakamura, S., 1990, "Applied Numerical Methods with Software", Prentice Hall.

CS 633 Analisis Algoritma (3 SKS)

Analisis struktur data, algoritma, metoda pencarian distribusi waktu dan memori dari suatu algoritma, kompleksitas komputasi, prosedur penanganan data secara efisien, analisis kinerja algoritma seperti untuk searching dan sorting.

Buku teks :

1. Baase, Sara, 1993 : Computer Algorithms, Addison Wesley, New York.
2. Brasyard, P., 1996 and Paul Bratley, 1996, "Fundamentals of Algorithmics", Prentice-Hall, Englewood

CS 636 Perancangan System Berorientasi Objek (3 SKS)

Perancangan sistem, berorientasi obyek sangat cocok untuk direalisasi dengan perangkat pengembangan yang juga berorientasi objek (misalnya Delphi, Visual Basic, Java).

Buku teks :

1. Edward Yourdon, "Object Oriented Systems Design", Prentice Hall International Edition, 0-13-176892-1

CS 640 Model dan Sistem Informasi (3 SKS)

Sistem Informasi Organisasi dan individu, teknologi sistem informasi, komponen sistem informasi manajemen, aplikasi SIM pada bidang bisnis: produksi, pemasaran, keuangan, sumber daya, decision support system, computing and future trends in information technology.

Buku teks :

1. McLeod, R., and G. Schell, 2000, "Management Informations Systems, 8th edition, Prentice Hall.
2. Kroenke, David M., 1992, "Management Information Systems", McGraw Hill.

CS 641 Perancangan Perangkat Lunak (3 SKS)

Pendekatan perancangan, software lifetime, sumber daya, estimasi proyek, perencanaan-an modul, antarmuka modul, alur data dan struktur data, spesifikasi dan verifikasi, perancangan: masukan, keluaran, proses dan HIPO, uji coba dan perawatan.

Buku teks :

1. Pressman, 2000, "Software Engeenering", Addison-Wesley, 5th edition.

CS 643 Sistem Manajemen Basis Data (3 SKS)

Model data: relational, network, hierarchical, organisasi file, penelusuran data, metode akses, perencanaan sistem basis data: dependensi fungsional, multi-valued dependency, query processing and optimization.

Buku teks :

1. Date, C.J., 2000, "An Introduction to Database Systems", 7th edition, Addison Wesley.
2. Rama Krishnan, R and J. Gehrke, 2000, "Database Management Systems", Mc Graw-Hill, Boston56

CS 645 Teknologi Informasi (3 SKS)

Komputer sebagai alat manipulasi simbol, representasi data, pemrosesan data, pemecahan masalah, penyajian informasi, pembuat alternatif keputusan, komputer sebagai sumber informasi (information retrieval), media tanya-jawab, diagnosa, pemakaian komputer untuk bidang pendidikan, hukum, bisnis, kedokteran, dan administrasi.

Buku teks :

1. Frenzel, Carrol W., 1992, "Management of Information Technology", Massachusetts : Boyd and Fraser.
2. Senn, J.A., 1995, "Information Technology in Business", Prentice Hall.

CS 646 Pemodelan dan Simulasi (3 SKS)

Pengantar statistik dan bilangan acak, teori antrian, formulasi model, simulasi, bahasa simulasi, analisis hasil simulasi dari beberapa contoh bidang aplikasi.

Buku teks :

1. Solomon, Susan L., "Simulation of Waiting-line Systems", Prentice Hall Publishing Co.
2. Watson, Hugh J. and John H. Blackstone, 1991, "Computer Simulation", John Wiley & Sons.

CS 647 Pemrosesan Data Statistik (3 SKS)

Organisasi dan aplikasi komputer untuk pemrosesan statistik, terutama untuk aplikasi bidang bisnis, sampling, tabulasi, regresi, korelasi, analisis varian, analisis kovarian, analisis runtun waktu, dll.

Buku teks :

1. Hanke, John E. and Arthur G. Reitsch, 1992, "Business Forecasting", Allyn Bacon Pub. Co.
2. Iman, Ronald L. 1989, "Modern Business Statistics", John Wiley & Sons.

CS 660 Arsitektur dan Organisasi Komputer (3 SKS)

Komponen arsitektur komputer: CPU, memori dan I/O, perancangan prosesor: CPU, ALU, rangkaian pengontrol dan pemrograman mikro, memori dan penanganannya: memori, fisik, virtual, tabel halaman, aturan penggantian, memori asosiatif, memori cache, I/O dan komunikasi, pengantar arsitektur paralel.

Buku teks :

1. Hwang, Kai dan Faye A. Briggs, 1991, "Computer Architecture and Parallel Processing", McGraw Hill.
2. Stallings, W., 1996, "Computer Organization and Architecture : Perfomance", Prentice Hall.
3. Kain, R.Y., 1996, "Advance Computer Architecture : A System Design Approach", Prentice Hall.

CS 661 Jaringan Komputer (3 SKS)

Sistem pengkodean data secara analog dan digital, multiplexing, switching paket dan rangkaian, model ISO, protokol komunikasi, paket HDLC, cara pendeteksian kesalahan bit, jaringan internet, interface: EIA, 232D, X.21,

LAN, transmisi paket radio dan satelitenskripsi data, ISDN, ATM, kinerja jaringan.

Buku teks :

1. Stallings, William, 1994, "Data and Computer Communications", McMillan Pub. Co, Singapore.
2. Tanenbaum, Andrew S., 1988, "Computer Networks", Prentice Hall, 2nd edition.

CS 663 Interoperabilitas (3 SKS)

Membahas pengertian interoperabilitas, teknologi dan aplikasi jaringan komputer, permasalahan distribusi komputasi dan data, standar representasi data yang diperlukan antar berbagai macam sistem komputer, serta beberapa teknik implementasi yang populer.

Buku teks :

1. Fred Halsall, Data Communication, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley, 1996
2. Abraham Silberschatz and Peter B. Galvin, Operating System Concepts, Addison-Wesley, 1994

CS 665 Grafika Interaktif dan Animasi (3 SKS)

Raster dan grafis vektor, grafis 2-D dan 3-D, solid modelling, realisasi visual, model warna dan cahaya, teknik penggambaran permukaan, sistem grafis interaktif, animasi, virtual reality.

Buku teks :

1. Rogers, D.F. & J.A. Adam, 1989, "Mathematical Elements for Computer Graphics", McGraw Hill.
2. Foley, J.D. and An Van Dam, 1985, "Fundamental of Interactive Computer Graphics", Addison Wesley.
3. Junck, P., 1994, "Graphics Programming and Animation", Prentice Hall.

CS 666 Pengolahan Citra Digital (3 SKS)

Digitisasi citra, coding enhancement, restorasi, rekonstruksi, dan segmentasi gambar, deskripsi citra digital, pengenalan pola (pattern recognition).

Buku teks :

1. Rosenfield, A. and A.C. Kak, "Digital Picture Processing", Academic Press.
2. Gonzalez, Rafael C., Paul Wintz, 1993, "Digital Image Processing", John Wiley & Sons.

CS 734 Komputasi Aljabar Terapan (3 SKS)

Penyelesaian numeris dari sistem persamaan linier, persoalan kuadrat-terkecil linier, komputasi nilai eigen dan vektor eigen dari suatu matriks, dekomposisi LU, SVD (Singular Value Decomposition), analisis kesalahan.

Buku teks:

1. Anton, Howard, 1997, "Elementary Linear Algebra with Applications", John Wiley & Sons.
2. Watkins, David S., 1991, "Fundamentals of Matrix Computations", John Wiley & Sons.

CS 735 Logika Samar/Fuzzy (3 SKS)

Fungsi dan keanggotaan set, crisp set, fuzzy set, operasi set, relasi dan komposisi pada product sCSe yang sama maupun berbeda, model fuzzy, mesin inferensi fuzzy, fungsi basis fuzzy: max, defuzzifier, mean of maxima, centroid dan height defuzzifier, sistem logika fuzzy, aplikasi fuzzy pada perencanaan rangkaian logika elektronik.

Buku teks :

1. Wang, L., 1997, "A Course in Fuzzy Systems and Control", Prentice-Hall International, Inc., New Jersey.
2. Zimmerman, H.J., 1991, "Fuzzy Set Theory and Its Applications", Kluwer Publishing Co, Amsterdam.
3. Kaufmann, A. and M.M. Gupta, 1991, "Introduction to Fuzzy Arithmetic Theory and Applications", Van Nostrand Reinhold, New York.
4. Klir, G.J. and T.A. Folger, 1988, "Fuzzy Sets, Uncertainty, and Information", Prentice-Hall, New Delhi.

CS 742 Kecerdasan Buatan dan Model Pemikiran (3 SKS)

Bahasa pemrograman yang intelegen.natural, logika, sistem pakar (expert systems), representasi ilmu pengetahuan, alat penglihat (visison), simulasi dari proses kognitif.

Buku teks :

1. Rich, E., K. Knight, 1991, "Artificial Intelligence", 2nd Edition, MacGraw Hill.
2. Russell, S. & P. Norvig, 1994, "Artificial Intelligence : A Modern Approach", Prentice Hall.
3. Dreyfus, H. 1992, "What Computers still can't do : A critique of Artificial Reason", MIT Press.
4. Firebaugh, M.W., 1998, "Artificial Intelligence : A Knowledge-Base Approach", Boyd & Fraser.

CS 738 Algoritma Non Linear (3 SKS)

Struktur Matematik persoalan optimisasi pemrograman non linear. Algoritma Newton, Quasi Newton, Conjugate Direction, Implementasi Matlab.

Buku teks :

1. Introduction to Mathematical programming, Pengarang : Hiller, FS dan Lieberman G.J., Penerbit : Mc. Graw Hill 1991
2. Non Linear programming, Theory, Algorithms, and Applications, Pengarang : Mc. Cormick, Penerbit : John Wiley, 1983

CS 743 Penalaran Komputer (3 SKS)

Membahas teknik-teknik penalaran komputer dan aplikasinya: teknik penalaran kualitatif (envisionment, diagnosis, verification, deducing functionality, simulasi), dan teknik penalaran kuantitatif (Dempster-Shafer, fuzzy, probabilistik, Bayesian, Markov, dan Casual Probabilistic Reasoning).

Buku teks :

1. Pearl, J., Probabilistic Reasoning in Intelligence Systems: Network of Plausible Inference, Morgan Kaufman, San Mateo, 1990.
2. Bobrow, D.G., Qualitative Reasoning about Physical Systems, MIT Press, Cambridge, 1990.

CS 744 Riset Operasi (3 SKS)

Konsep probabilitas, distribusi probabilitas, pemrograman linier dan formulasi model, solusi grafis dari problem pemrograman linier, metode simpleks, model jaringan PERT/CPM, model pemrograman integer, model deterministik (inventory analysis), model antrian dan model kuantitatif lainnya.

Buku teks :

1. Markland, Robert E., 1987, "Quantitative Methods for Management Decisions", John Wiley & Sons.

CS 746 Rekayasa WEB (3 SKS)

Arsitektur World Wide Web. Konsep komputasi client-server. Halaman web dan HTML Form dan Common Gateway Interface (CGI). Pengantar Perl. CGI script dalam Perl. CGI Lite dan Proteksi berkas. Pengantar Javascript. Perijinan berkas. Locking, dsb. Cookies. Interaksi antara sistem, berkas, dan direktori. Akses basis data dalam CGI. E-business dan E-commerce. Tainted data dan shopping cart. Web server dan isu-isu seputar server. CGI script dan embedded SQL. Tugas penyusunan web interaktif dan implementasinya dengan memanfaatkan situs web hosting gratis.

Buku teks :

1. Goddard, Peter : BITWEN – Web Engineering
2. <http://ironbark.Bendigo.Latrobe.au/courses/subjects/bitwen>, December, J., 1996 : HTML and CGI Unleashed, SAMS Publishing.
3. Wall, Christiansen, and Schwartz, 1996 : programming Perl, O'Reilly & Associates.
4. Gundavaram, S., 1996 : CGI programming on the World Wide Web, O'Reilly & Associates.

CS 748 Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (3 SKS)

Sistem pengambilan keputusan berbasis komputer, beberapa model kuantitatif, komponen sistem pendukung keputusan, aspek user and machine interface, rekayasa pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan, sistem informasi dan peranannya untuk manajemen.

Buku teks :

1. Gray, P., 1994, "Decision Support and Executive Information Systems", Prentice Hall.
2. Turban, E., 1995, "Decision Support and Expert Systems", Prentice Hall.

CS 749 Jaringan Syaraf Tiruan (3 SKS)

Pengenalan neural network dan kaitannya dengan komputer dan intelegensi buatan (artificial intelligence), cara kerja neuron pada otak dan perbandingannya dengan sistem digital, sistem linier: landasan matematika dan beberapa rangkaian linier. Arsitektur jaringan syaraf. Persepsi, kapabilitas dan batasan. Neural learning terawasi dan takterawasi. Error rambatan balik dan algoritma yang bersangkutan. Model-model neural network: Model Hopfield, mesin Boltzman, teori harmoni, R-C network, dsb. Aplikasi neural-network: sistem kendali, persepsi, pengolahan bahasa/kalimat, pengolahan suara, pengolahan citra, dsb.

Buku teks :

1. Fu, LiMin, 1994, "Neural Networks in Computer Intelligence", McGraw-Hill, New York.

- Haykin, S., 1994, "Neural Networks : A Comprehensive Foundation", IEEE Press, New York.

CS 762 Sistem dan Pemrograman Mikroprosesor (3 SKS)

Arsitektur beberapa sistem mikroprosesor dan cara pemrogramannya, assembler: set instruction dan pengalamatan, pembuatan program assembler, hardware komputer mikro: CPU bus, dan memori, interupsi hardware dan software, serial I/O dan antar-muka.

Buku teks :

- Clements, Alan, 1987, "Microcomputer Systems Design : 68000 Hardware, Software, and Interfacing", PWS Publishers, Boston.

CS 764 Sains Manajemen Sistem Elektronik (3 SKS)

Perancangan chip dan sistem digital. Model dan arsitektur. Rumusan kualitas sistem digital untuk berbagai target teknologi : standard cell, PLA, PAL, ROM, CPGAs. Representasi rancang dan transformasi antar aras sistem digital. Transformasi watak, partisi, penjadwalan, dan alokasi menggunakan model-model riset operasi, teori graph, dan jaringan syaraf tiruan untuk mencapai target kualitas yang diinginkan. Sintesis memori dan sintesis aras sistem. Bahasa deskripsi VHDL dan metodologi perancangan lintas aras.

Buku teks :

- Gajski et. al, 1992: High-level Synthesis: Introduction to Chip and System Design, KAP
- Gajski et. Al, 1994: Embedded System Design, PHI
- Sjohalm and Lindh, 1997: VHDL for Designers, PHI

CS 767 Pemrosesan Paralel (3 SKS)

Arsitektur komputer cepat (high performance): prosesor, memori, I/O, pipeline, array, vektor, systolik, komputasi paralel dan pemrosesan ganda, sinkronisasi sarana bersama, semaphore, kerjasama antar proses, evaluasi kinerja komputasi, komputasi tersebar, bahasa paralel: OCCAM, Fortran 90, Sequent-C, C-Linda.

Buku teks :

- Hwang, Kai & F.A. Briggs, 1991, "Computer Architecture and Parallel Processing", McGraw Hill.
- Quinn, M.J., 1994, "Parallel Computing : Theory and Practice", McGraw Hill.

CS 768 Pemrosesan Data Spasial (3 SKS)

Mempelajari susunan data spasial dan pemrosesan data spasial beserta aplikasinya pada area graphics, computer vision, geographics information system (GIS), image processing, computational geometri, pattern recognition.

Buku teks :

- Samet, H, "The Design and Analysis of Spatial Data Structures", Addison-Wesley, Co. Inc., 1989.
- Samet, H, "The Applications of Spasial Data Structures", Addison-Wesley, Co. Inc., 1989.
- Bartel, R.H, Beatty, J.C, dan Barsky, B.A. "Splines for use in Computer Graphics and Geometric Modeling", Morgan Kaufmann Pub., 1987.

CS 769 Sistem Penglihat Komputer (3 SKS)

Formasi citra: pantulan, geometri citra, sifat spasial, edge detection, shape, matching, texture, citra dan sketech, 2.5-D, representasi object 3-D (high level vision).

Buku teks :

- Horn, B.K.P., 1986, "Robot Vision", MIT Press, Cambridge.
- Lavine, M., 1984, "Vision in Man and Machine", McGraw Hill.

CS 799 Tesis S-2 (III/IV, 6 SKS)

Penulisan mengenai suatu bidang spesialisasi komputer yang diakhiri dengan penulisan tesis sebagai tugas akhir program S-2. Tesis diharapkan mengandung unsur keaslian dalam cara mahasiswa merumuskan, menangani dan menyelesaikan masalah-masalah penelitian yang timbul.

CS 733 Perancangan Antar Muka Pengguna (3 SKS)

Faktor manusia pada perangkat lunak interaktif. Teori dan prinsip rekayasa perangkat antarmuka. Menu pilihan dan formulir isian, bahasa perintah, manipulasi langsung. Piranti interaksi. Waktu tanggap dan kecepatan tampilan. Pesan-pesan sistem, desain layar dan warna. Piranti bantu eksplorasi informasi, manual, help dan tutorial. Evaluasi antarmuka. Lingkungan pengembangan antarmuka pemakai. Dampak sosial dan individual antarmuka pemakai. Buku teks:

1. Ben Schneiderman, 1998, *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Second Edition, Addison-Wesley.
2. Roger S. Pressman, 2001, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Fifth Edition, McGraw Hill

CS 736 Sistem Pakar (3 SKS)

Konsep sistem pakar, perkembangan dan aplikasi sistem pakar di berbagai bidang. Sistem pakar berbasis pengetahuan. Metode penalaran, penalaran dengan ketidak pastian. Manajemen ketidak pastian: Teorema Bayes, Faktor ketidakpastian, logika fuzzy. Perancangan dan aplikasi sistem pakar.

Buku teks:

1. Turban, E., 1995. *Decision Support and Expert Systems, Management Support System*. Prentice Hall International Inc., New York.
2. Giarattano, J. & Riley, G., 1994, *Expert System Principles and Programming*, PWS Publishing Company, Boston.

CS 737 Sistem Keamanan Jaringan (3 SKS)

Vulnerability, Security Policy, password dan Proteksi Berkas, Pluggable Authentication Models, Log dan Akuntansi Sistem, Secure Shell, Packet Filtering, Crack, Implementasi dan Pengelolaan Keamanan.

Buku teks:

1. Mann, S, and Mitchell, E.L, 2000: *Linux System Security*, Prentice Hall
2. Stallings, W, 2001: *Network Security*, Prentice Hall

CS 739 Kriptografi (3 SKS)

Security & Cryptography. Enkripsi & Dekripsi. Ciphertex. Teori Bilangan, Zn.

Enkripsi kunci simetris; Stream-ciphers & Block-ciphers, Enklipsi kunci publik; RSA. DES

Buku teks:

1. Alfred J.M, Paul C. Van O, Scott A. Vanstone, 1965
2. William Stallng, Ph.D, 1995, *network and Internetwork Security Principles and Practice*
3. Scott Course on Cryptography in Dep. Of Mathematics ITB Bandung January 31-February 3, 2001.

CS 763 Multitier System (3 SKS)

Struktur Client/Server dan multitier systems (komponen perangkat lunak untuk multitier system, distribusi komponen perangkat lunak, penggabungan subsistem-subsistem perangkat lunak sistem, middleware dan arsitektur broker permintaan obyek), rekayasa perangkat lunak untuk multitier system, isu-isu pemodelan analisa, desain untuk multitier system, testing multitier system.

Buku teks :

1. Roger S. Pressman, 2001, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Fifth Edition, McGraw Hill.
2. Michael Otey dan Paul Conte, *SQL Server 7 Developers Guide*, Osborne.
3. David Vaskevitch, 1993, *Client/Server Strategies*, IDG Books.

CS 766 Pengenalan Pola (3 SKS)

Struktur sistem PP, Pola dan ekstraksi ciri utamanya (feature). Pengenalan pola statistis: pendekatan parametrik dan non parametrik untuk pembelajaran terbimbing, pembelajaran tak terbimbing. PP secara sintaktik: pengenalan melalui grammar, pendekatan grafis. PP berbasis jaringan syaraf (JS) tiruan: asosiasi pola berbasis JS; Pemetaan asosiatif linier, JS runut maju dengan pelatihan runut balik. Pengenalan Pola berbasis logika samar: himpunan samar, himpunan samar dan fungsi keanggotaan, pengelompokkan (clustering) logika samar. Contoh-contoh untuk keempat kelompok pengenalan pola.

Buku teks:

1. Schalkoff, R, *Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches*, John Willey & Sons, 1992.
2. Bezdek, J.C, Pal, S.K; *Fuzzy Models for pattern Recognition: Methods that search for Structures in Data*, IEEE Press, 1992.

CS 747 Sistem Informasi Berbasis WEB (3 SKS)

Pemrograman disisi server dengan PHP, Akses DMBS di Web (MySQL dan PHP), Data Semi Struktur, XML, XML Query, Integrasi Data, Sistem Lore dan Strudel

1. Serge Abiteboul, Peter Buneman & Dan Suciu : *Data on the Web*, Morgan Kaufmann Publishers, San

- Fransisco, California, 2000
- Hugh E. Williams and David Lane, *Web Database Applications with PHP and MySQL*, O'Reilly, 2002

CS 797 Seminar Komputer (1 SKS)

Kajian khusus bukan penelitian yang dilakukan secara mandiri atau berkelompok di bawah bimbingan staf dosen.

Kelas Khusus

MMI 640 Model dan Sistem Informasi (3 SKS)

Sistem Informasi Organisasi dan individu, teknologi sistem informasi, komponen sistem informasi manajemen, aplikasi SIM pada bidang bisnis: produksi, pemasaran, keuangan, sumber daya, decision support system, computing and future trends in information technology.

Buku teks :

- Kroenke, David M., 1992, "Management Information Systems", McGraw Hill.
- McLeod, Raymond, 1995, "Management Informations Systems : A Study of CBIS", Prentice Hall.

MMI 631 Sistem Operasi (3 SKS)

Prinsip sistem operasi pada beberapa arsitektur komputer seperti: komputer mikro, mini, dan sistem komputer besar (mainframe), bahasa C, sistem call, proses, komunikasi antar proses, I/O, deadlock, pengolahan memori: swapping, segmentasi, paging, sistem file: proteksi dan security, study kasus: UNIX, XENIX, LINUX, DOS, O/S 2, AIX, Windows, Windows-NT, Windows 95.

Buku teks :

- Stallings, W., 1995, "Operating Systems", Prentice Hall.
- Galvin, P.B. and A. Silberschatz, 1994, "Operating System Concepts", Addison-Wesley Publ. CO., Reading, Massachusetts.
- Tanenbaum, A.S., 1992, "Modern Operating Systems", Prentice Hall.

MMI 643 Sistem Manajemen Basis Data (3 SKS)

Model data: relational, network, hierarchical, organisasi file, penelusuran data, metode akses, perencanaan sistem basis data: dependensi fungsional, multi-valued dependency, query processing and optimization.

Buku teks :

- Ozkarahan, Esen, 1990, "Database Management: Concepts, Design and Practice", Prentice Hall., Englewoods.
- Date, C.J., 1987, "An Introduction to Database Systems", Vol. I, Addison Wesley.
- Ullman, J.D., 1988, "Principles of Database and Knowledge Base Systems", Vol. I, Computer Science Press.

MMI 645 Teknologi Informasi (3 SKS)

Komputer sebagai alat manipulasi simbol, representasi data, pemrosesan data, pemecahan masalah, penyajian informasi, pembuat alternatif keputusan, komputer sebagai sumber informasi (information retrieval), media tanya-jawab, diagnosa, pemakaian komputer untuk bidang pendidikan, hukum, bisnis, kedokteran, dan administrasi.

Buku teks :

- Frenzel, Carrol W., 1992, "Management of Information Technology", Massachusetts : Boyd and Fraser.
- Senn, J.A., 1995, "Information Technology in Business", Prentice Hall.

MMI 662 Telematika (3 SKS)

Sistem pengkodean data secara analog dan digital, multiplexing, switching paket dan rangkaian, model ISO, protokol komunikasi, paket HDLC, cara pendeteksian kesalahan bit, jaringan internet, interface: EIA, 232D, X.21, LAN, transmisi paket radio dan satelitenskripsi data, ISDN, ATM, kinerja jaringan.

Buku teks :

- Stallings, William, 1994, "Data and Computer Communications", McMillan Pub. Co, Singapore.
- Tanenbaum, Andrew S., 1988, "Computer Networks", Prentice Hall, 2nd edition.

MMI 745 Manajemen Sains (3 SKS)

Konsep probabilitas, distribusi probabilitas, pemrograman linier dan formulasi model, solusi grafis dari problem pemrograman linier, metode simpleks, model jaringan PERT/CPM, model pemrograman integer, model deterministik (inventory analysis), model antrian dan model kuantitatif lainnya.

Buku teks :

1. Markland, Robert E., 1987, "Quantitative Methods for Management Decisions", John Wiley & Sons.

MMI 748 Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (3 SKS)

Sistem pengambilan keputusan berbasis komputer, beberapa model kuantitatif, komponen sistem pendukung keputusan, aspek user and machine interface, rekayasa pengembangan sistem pendukung pengambilan keputusan, sistem informasi dan peranannya untuk manajemen.

Buku teks :

1. Gray, P., 1994, "Decision Support and Executive Information Systems", Prentice Hall.
2. Turban, E., 1995, "Decision Support and Expert Systems", Prentice Hall.

MMI 653 Sistem Basis Data Tersebar (3 SKS)

Arsitektur Sistem Basis Data, Basis Data Tersebar Homogen dan Heterogen, Replikasi dan Fragmentasi, Distributed Transaction Management, Distributed Concerency Control, Distributed Query Processing and Optimization, Distributed Database Integration.

Buku Teks:

1. Principles of Distributed Database, T. Ozsu
2. Database System Concepts, Silberschatz
3. Web Database Applications with PHP and MySQL
4. Artikel dari internet tentang Web, XML dan Web Services

MMI 645 Teknologi Informasi (3 SKS)

Komputer sebagai alat manipulasi simbol, representasi data, pemrosesan data, pemecahan masalah, penyajian informasi, pembuat alternatif keputusan, komputer sebagai sumber informasi (information retrieval), media tanya-jawab, diagnosa, pemakaian komputer untuk bidang pendidikan, hukum, bisnis, kedokteran, dan administrasi.

Buku teks :

1. Frenzel, Carrol W., 1992, "Management of Information Technology", Massachusetts : Boyd and Fraser.
2. Senn, J.A., 1995, "Information Technology in Business", Prentice Hall.

MMI 654 Data Mining dan Warehousing (3 SKS)

Topik pada Data Mining dan Warehouse meliputi:

data mining; demands, potential and major issues, Classification of data minig techniques, Generalization, summarization and characterization, Discovery and analysis of patterns, trends and deviations, Mining knowledge in advanced or specialized database systems, Data mining models (decision trees, genetic algorithms, neural net, etc.), Data mining process (data preparation, defining a study, data cleaning, prediction, Enabling data mining through data warehouse, Integration of data mining tools with database systems, Data mining in distributed heterogeneous database systems, Data mining applications, Conclusions and future research issues.

Buku teks :

1. Data Warehousing in the Real World, Anahory/Murray, Addison-Wesley.

MMI 655 Teknologi e-Bisnis (3 SKS)

Definisi dan Evaluasi E-Bisnis, Protokol TCP/IP, Jaringan Nilai-Tambah, Teknologi Client/Server, Httpd, Html, Javascript, Perl, Cookies, Shopping Cart, Java, Wireless Networking, Wireless Application Protocol.

Buku teks :

1. Goddard, Peter : BITWEN – Web Engineering <http://ironbark.Bendigo.Latrobe.au/courses/subjects/bitwen>
2. December, J., 1996 : HTML and CGI Unleashed, SAMS Publishing.
3. Wall, Christiansen, and Schwartz, 1996 : Programming Perl, O'Reilly & Associates.
4. Gundavaram, S., 1996 : CGI Programming on the World Wide Web, O'Reilly & Associates.
5. Berbagai bahan hasil download dari internet mengenai pemrograman web berikut contoh-contoh.
6. O'Brien, T.A, Introduction to information Systems, Prentice Hall.

MMI 747 Informasi dan Sistem Multi-media (3 SKS)

Konsep Multimedia, Kompresi Audio, Video, Jpeg, Mpeg, Manajemen Berkas, Manajemen Buffer, Sin Ironisasi, Multimedia dan Internet, Security.

Buku teks :

1. Nahrstedt, K, 1997: Multimedia computing and communications, John Willey and

Sons

MMI 740 Keamanan Data dan Informasi (3 SKS)

Dimensi Data & Informasi, Kriptografi: Klasik Dan Modern, Bilangan Acak, Enkripsi Kunci Publik, Tanda Tangan Digital dan Algoritma Hash, Pengelolaan Kunci, Security dalam Praktek, Protokol Antentikasi, Trusted Computer Systems.

Buku teks :

1. Menezes, A, P. Van Ooschot, dan S. Vanstase, 1996, Handbook of Applied Crypography, CRC Press.
2. Brown, L, 2001, Crptography and Computer Security, Australian Defense National Academy.

MMI 799 Tesis (sm III, 6 SKS)

Penulisan mengenai suatu bidang spesialisasi komputer yang diakhiri dengan penulisan tesis sebagai tugas akhir program S-2. Tesis diharapkan mengandung unsur keaslian dalam cara mahasiswa merumuskan, menangani dan menyelesaikan masalah-masalah penelitian yang timbul.