

**PROGRAM STUDI
S1 FISIKA**

BAB VII

JURUSAN FISIKA

7.1 Mengenal Jurusan Fisika

7.1.1 Latar Belakang

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Brawijaya (UB) bermula dari Laboratorium Fisika di Fakultas Teknik yang didirikan pada tahun 1979. Laboratorium tersebut berfungsi sebagai laboratorium layanan untuk Fakultas-fakultas eksakta yang ada di Universitas Brawijaya, yang saat itu meliputi Fakultas Teknik, Fakultas Pertanian, Fakultas Peternakan, dan Fakultas Kedokteran. Peralatan laboratorium juga semakin lengkap sebagai hasil kerja sama dengan NUFFIC-Belanda, IDP-Australia, dan GTZ-Jerman. Sehubungan dengan terbentuknya Program MIPA pada tahun 1987 berdasarkan SK Rektor UB no 070/SK/ 1987, Laboratorium Fisika berubah menjadi Program Studi (PS) Fisika dan menerima mahasiswa S-1 untuk angkatan pertama. Dua tahun berikutnya, yakni tahun 1989, melalui SK Ditjen Dikti No. 21/DIKTI/KEP/1989, Program MIPA berubah menjadi Fakultas MIPA. Pada akhirnya PS Fisika berubah menjadi Jurusan Fisika keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 0371/10/1993 pada tanggal 21 Oktober 1993.

Dengan demikian, Jurusan Fisika bersama-sama dengan Jurusan lainnya di lingkungan Fakultas MIPA adalah jurusan yang berusia relatif muda. Walaupun demikian Jurusan Fisika berkembang dengan pesat menyesuaikan diri dalam pengembangan akademik di bidang sains dan teknologi baik di tingkat nasional maupun internasional. Dalam mendukung misi Universitas Brawijaya, Jurusan Fisika akan memberikan kontribusi kepada pengembangan ilmu-ilmu terapan terutama di bidang medis dan lingkungan.

Dalam perkembangan Jurusan Fisika diwarnai dengan munculnya berbagai kelompok bidang minat (KBM), antara lain KBM Geofisika, KBM Biofisika, KBM Instrumentasi dan Pengukuran, KBM Fisika Bahan (material) serta KBM Fisika Komputasi & Pemodelan. KBM tersebut akan menjadi akar yang menunjang kehidupan Jurusan Fisika dalam mencapai misinya terutama dalam bidang medis dan lingkungan.

Seiring dengan meningkatnya sumber daya manusia, semakin lengkapnya prasarana laboratorium, serta tingginya kebutuhan masyarakat akan Jurusan Fisika, maka pada tahun 2009 Jurusan Fisika membuka PS S2 Fisika. Pada tahun 2011, dua KBM yang ada di Jurusan Fisika dirintis menjadi 2 PS baru untuk S1, yaitu PS S1 Geofisika dan PS S1 Instrumentasi. Sampai dengan saat ini Jurusan Fisika mengelola 3 PS, yaitu PS S1 Fisika (meliputi KBM Biofisika, KBM Fisika Bahan, dan KBM Fisika Komputasi & Pemodelan), PS S1 Geofisika, dan PS S2 Fisika.

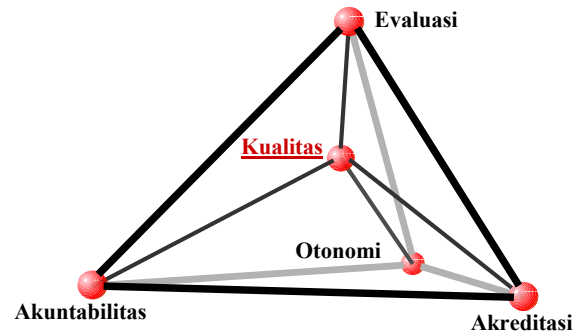
Perkembangan Jurusan Fisika juga dipacu oleh keberhasilan Jurusan Fisika dalam memperoleh dana pengembangan melalui berbagai hibah bergengsi, antara lain Hibah TPSDP (*Technological and Professional Skill Development Program*) selama 4 tahun atau periode 2003-2006 serta PHKI-B (*Program Hibah Kompetisi berbasis Institusi tipe B*) selama 3 tahun atau periode 2011-2013.

7.1.2. Strategi dan Program Pengembangan Jurusan

Strategi dan pengembangan jurusan fisika dilakukan dengan berdasar pada:

- Konsep Pengembangan Perguruan Tinggi: KPPT-JP IV (2003-2010)
- Paradigma Baru Perguruan Tinggi sebagai Strategi Nasional

Selengkapnya, strategi pengembangan Jurusan Fisika dinyatakan pada gambar berikut.



Gambar: Strategi Pengembangan Jurusan Fisika

7.1.3. Struktur Organisasi & Personalia

Secara struktural, Jurusan Fisika dikelola oleh tim pengelola yang diketuai oleh Ketua Jurusan. Tim Pengelola ini bertanggung jawab atas kelancaran pengelolaan Jurusan. Untuk membantu pengembangan Jurusan, dibentuk tim Unit Jaminan Mutu (UJM), yang merupakan tim pemikir pengembangan mutu Jurusan.

Tim Pengelola Jurusan Fisika

| | | |
|------------------------------|---|--|
| Ketua Jurusan | : | Sukir Maryanto, S.Si., MSi., Ph.D |
| Sekretaris Jurusan | : | Ahmad Nadhir, Ph.D |
| Ketua PS S1 Fisika | : | Dr. Eng. Masruroh, M.Si |
| Ketua PS S1 Geofisika | : | Dr. Sunaryo, S.Si., MSi |
| Ketua PS S2 Fisika | : | Dr. Eng. Didik. Rahadi Santoso, S.Si., MSi. |
| Staf administrasi | : | Surakhman, S.A.P. (Administrasi Jurusan) Susilo Purwanto (Administrasi Akademik) Nur Azizah, SE. (Administrasi Umum) |
| Laboratorium Fisika Dasar | | |
| Kepala Lab. | : | Dr. rer. nat Abdurrouf, S.Si., MSi |
| Laboran | : | Wahyudi Sunariyadi |
| Laboratorium Fisika Lanjutan | | |
| Kepala Lab. | : | Drs. Unggul Punjung Juswono., M.Sc |
| Laboran | : | Agus Prasmono |

Laboratorium Biofisika
Kepala Lab. : Chomsin S. Widodo, S.Si., Msi, Ph.D
Laboran : Robby Asmara Indrajid

Laboratorium Geofisika
Kepala Lab. : Drs. Adi Susilo, MSi., Ph.D
Laboran : Purnomo

Laboratorium Instrumentasi dan Pengukuran
Kepala Lab. : Dr. Ing. Setyawan P. Sakti, M. Eng
Laboran : Murti Wahyu Adi Widodo

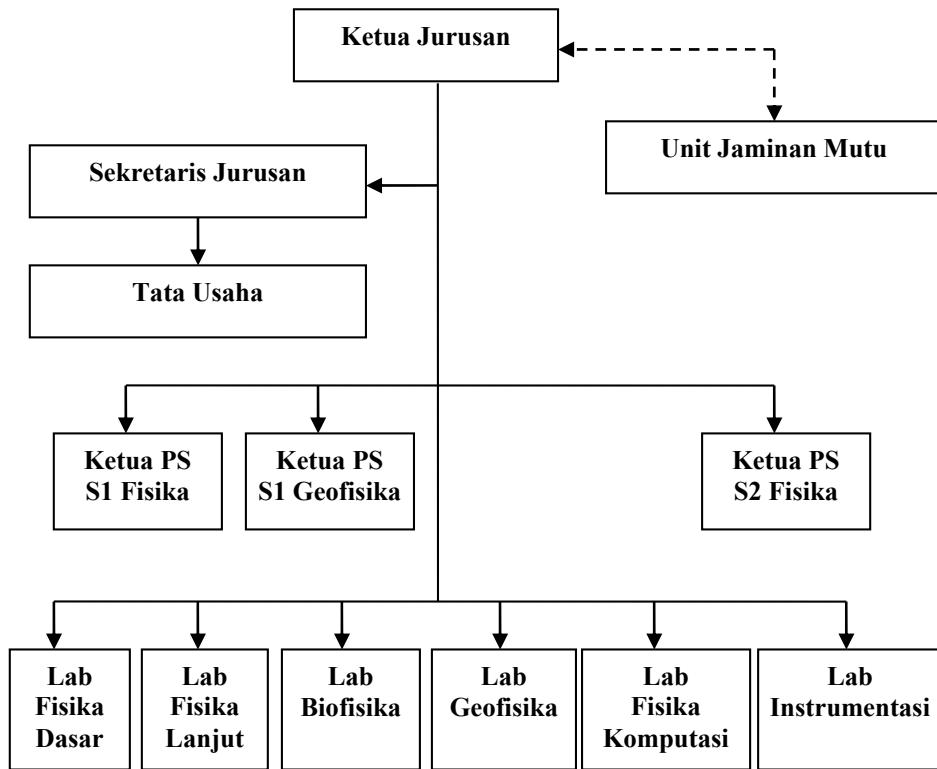
Laboratorium Fisika Material
Kepala Lab. : Dra. Lailatin Nuriyah, MSi
Laboran : Puji Santoso

Laboratorium Komputer dan Pemodelan
Kepala Lab. : Dr. Eng. Agus Naba, S.Si, M.T
Laboran : Ubaidillah, S.Si

Tim Pengembangan Mutu Jurusan (Unit Jaminan Mutu UJM)

Ketua : Dr. Eng. Didik. Rahadi Santoso, S.Si., MSi.
Sekretaris : Gancang Saroja, S.Si., M.T.
Anggota : Drs. Wasis, MAB
Adi Susilo Ph.D
Dra. Lailatin Nuriyah, M.Si
Dra. S.J Iswarin, Apt, M.Si
Muhammad Ghufron, S.Si, M.Si
Dr. Eng Agus Naba
Chomsin S Widodo, Ph.D
Dr. Rer Nat Abdurouf, M.Si
Adimas Kresna P (Ketua HMJ Fisika)
Surakhman, SAP
Deni Agus Darmawan
Ubaidillah, S.Si

Struktur Organisasi



Daftar Staf Pengajar

| No. | N A M A | N I P. | Kompetensi | Keterangan |
|------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| 1. | Ir. Wiyono, MSi | 19580210.198303.1.001 | Geofisika | Studi S3 (UB) |
| 2. | Drs. Wasis, MAB | 19551109.198403.1.001 | Geofisika | S2, UB |
| 3. | Dra. S J. Iswarin, Apt., M.Si | 19510728.198403.2.001 | Fisika | S2, UGM |
| 4. | Drs. Heru Harsono, M.Si | 19600716.198503.1.005 | Fisika | Studi S3 (UB) |
| 5. | Ir. H. M. Djamil, M.T | 19521215.198601.1.001 | Fisika | S2, ITS |
| 6. | Dra. Lailatin Nuriyah, M.Si | 19560617.198602.2.001 | Fisika | S2, ITB |
| 7. | Drs. A. M. Juwono, M.Sc | 19600421.198802.1.001 | Geofisika | S3, Australia |
| 8. | Drs. Arinto Yudi P.W, M.Sc., Ph.D | 19640702.198903.1.001 | Instrumentasi | S3, Australia |
| 9. | Ir. D.J. Djoko HS, M.Phil., Ph.D | 19660131.199002.1.001 | Fisika | S3, Australia |
| 10. | Drs. Unggul P. Juswono, M.Sc | 19650111.199002.1.002 | Fisika | S2, Australia |
| 11. | Dr.-Ing. Setyawan P. S., M.Eng | 19650825.199002.1.001 | Instrumentasi | S3, Jerman |
| 12. | Drs. Johan A E Noor, M.Sc., Ph.D | 19650325.199004.1.001 | Fisika | S3, Australia |
| 13. | Prof. Dr. rer. nat. M. Nurhuda. | 19640910.199002.1.001 | Fisika | S3, Jerman |
| 14. | Drs. Adi Susilo, MSi., Ph.D | 19631227.199103.1.002 | Geofisika | S3, Australia |
| 15. | Drs. Sugeng Rianto, M.Sc. | 19690930.199402.1.001 | Instrumentasi | Studi S3, UB |
| 16. | Dr. Eng. Didik R. Santoso, MSi | 19690610.199402.1.001 | Instrumentasi | S3, Jepang |
| 17. | Achmad Hidayat, S.Si., MSi | 19681210.199403.1.003 | Fisika | S2, ITB |
| 18. | Drs. Ach. Agus Dardiri, MSi | 19660822.199403.1.001 | Fisika | Studi S3 (UB) |
| 19. | Drs. Hari A. Dharmawan, M.Eng, Ph.D | 19690920.199412.1.001 | Instrumentasi | S3, Australia |
| 20. | Dr. rer. nat Abdurrouf, S.Si., MSi | 19720903.199412.1.001 | Fisika | S3, Jerman |
| 21. | Dr. Sunaryo, S.Si., MSi | 19671228.199412.1.001 | Geofisika | S3, UGM |
| 22. | Drs. Didik Yudianto, MSi | 19690425.199412.1.001 | Geofisika | Studi S3 (UGM) |
| 23. | Dr. Eng Agus Naba, S.Si., M.T | 19720806.199512.1.001 | Instrumentasi | S3, Jepang |
| 24. | Chomsin S.Widodo, S.Si., MSi., Ph.D | 19691020.199512.1.002 | Fisika | S3, Jepang |
| 25. | Sukir Maryanto, S.Si., MSi., Ph.D | 19710621.199802.1.001 | Geofisika | S3, Jepang |

| | | | | |
|-----|---|-----------------------|---------------|------------------------|
| 26. | Istiroyah, S.Si., M.T | 19740815.199903.2.002 | Fisika | Studi S3 (UB & Jepang) |
| 27. | Ahmad Nadhir, S.Si., M.T., Ph.D | 19741203.199903.1.002 | Instrumentasi | S3, Jepang |
| 28. | Mauludi A. Pamungkas, S.Si., MSi., Ph.D | 19730412.200003.1.013 | Fisika | S3, Korea Selatan |
| 29. | Dr. Eng. Masruroh, S.Si., MSi | 19751231.200212.2.002 | Fisika | S3, Jepang |
| 30. | Firdy Yuana, S.Si., MSi | 19800329.200501.2.020 | Fisika | S2, UI |
| 31. | Gancang Saroja, S.Si, M.T | 19771118.200501.1.002 | Fisika | S2, ITB |
| 32. | Sri Herwiningsih, S.Si, M.AppSc | 19831019.200604.2.002 | Fisika | Studi S3, (Australia) |
| 33. | Muh. Ghufron, S.Si, M.Si | 19880727.201404.1.002 | Fisika | Studi S2, ITS |

Daftar Staf Akademik

| No. | N A M A | NIP/NIK |
|-----|--------------------|-----------------------|
| 1 | Surakhman, S.AP | 19690419.199501.1.001 |
| 2 | Purnomo | 19661212.199303.1.001 |
| 3 | Agus Prasmono | 19620228.199303.1.002 |
| 4 | Sahri | 10690930.199403.1.001 |
| 5 | Murti Adi W | 19720915.199512.1.001 |
| 6 | Wahyudi | 19670812.199512.1.001 |
| 7 | Robby A. Indrajid | 19651209.199702.1.001 |
| 8 | Nur Azizah, SE | 19681121.199701.2.001 |
| 9 | Susilo Purwanto | 19700214.200701.1.001 |
| 10 | Puji Santoso | 19751031.200910.1.001 |
| 11 | Sunariyadi | 19661004.200701.1.002 |
| 12 | Deny Agus Darmawan | 2009047908031001 |

7.1.4 Kelompok Penelitian

Di Jurusan Fisika, terdapat berbagai kelompok penelitian. Ada kelompok penelitian yang berdasarkan bidang ilmu, minat, atau keahlian dosen, dan dikenal sebagai kelompok bidang minat (KBM). Di samping itu, ada kelompok penelitian yang berbasis pada kajian penelitian, yang melibatkan berbagai bidang minat. Kelompok ini dikenal sebagai kelompok penelitian multi disiplin. Secara umum, keberadaan KBM dan kelompok penelitian multi disiplin diharapkan mampu meningkatkan iklim, kuantitas, dan kualitas penelitian di Jurusan Fisika, sehingga pada gilirannya akan meningkatkan mutu Jurusan, memudahkan dapat hibah penelitian, meningkatkan kerja sama, dan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada mahasiswa untuk dapat melakukan dan terlibat dalam penelitian menurut bidang minatnya.

KBM Komputasi dan Modeling

Kelompok Bidang Minat Fisika Komputasi dan Pemodelan mengarahkan diri pada pengkajian fisika secara teoritis dan mengembangkan pemodelan dan komputasi fisika.

Koordinator : Drs. Sugeng Rianto, M.Sc.
Anggota : Dr. rer. nat. M. Nurhuda
Dr. rer. nat. Abdurouf, S.Si., M.Si
Gancang Saroja, S.Si., M.Si
Mauludi A. Pamungkas, S.Si., MSi., Ph.D

KBM Geofisika

Kelompok Bidang Minat Geofisika adalah kelompok yang mempelajari gejala-gejala fisis kondisi bumi bawah permukaan.

Koordinator : Drs. Adi Susilo MSi, Ph.D
Anggota : Drs. Alamsyah M. Yuwono, M.Sc
Ir. Wiyono, M.Si
Drs. Wasis, M.AB

Drs. Didik Yudianto, M.Si
Sukir Maryanto, S.Si., M.Si., Ph.D
Dr. Sunaryo, M.Si

KBM Biofisika

Kelompok Bidang Minat Biofisika memfokuskan diri untuk mendalami gejala-gejala dan proses-proses fisis yang berkaitan dengan gejala-gejala biologis dan dunia kedokteran.

Koordinator : Drs. Johan Andoyo Effendi Noor M.Sc, Ph.D
Anggota : Dra. Siti Jazimah Iswarin, Apt., M.Si
dr. Kusharto, M.Pd
Drs. Unggul Pujung Juswono, M.Sc
Dr. Eng. Chomsin Sulistya Widodo, S.Si., M.Si
Firdy Yuana, M.Si
Sri Herwiningsih, S.Si. M.App.Sc

KBM Instrumentasi dan Pengukuran

Kelompok Bidang Minat Instrumentasi dan Pengukuran memberikan kontribusinya terutama melalui penerapan dan pengembangan sistem-sistem pengukuran dan instrumentasi serta perancangan-perancangan sistem elektronika.

Koordinator : Dr.-Ing. Setyawan Purnomo Sakti, M. Eng
Anggota : Drs. Arinto Yudi Ponco Wardoyo., M.Sc. Ph.D
Dr.Eng. Didik Rahadi Santoso, M.Si
Drs. Hari A. Dharmawan, M.Eng, Ph.D
Drs. Sugeng Rianto, M.Sc
Dr. Eng. Agus Naba, M.T.
Ahmad Nadhir, Ph.D
Ir. H. M. Djamil, M.T

KBM Fisika Bahan

Kelompok Bidang Minat Fisika Material mengarahkan diri untuk mempelajari sifat-sifat dan kelakuan bermacam-macam bahan dan mengembangkan bahan-bahan terutama bahan-bahan sensor dan bahan-bahan ramah lingkungan.

Koordinator : Drs. Heru Harsono, M.Si
Anggota : Ir. D.J. Djoko Herry Santjojo M.Phil, Ph.D
Dra. Lailatin Nuriyah M.Si
Drs. Achmad Agus Dardiri, M.Si
Mauludi A. Pamungkas, S.Si., MSi., Ph.D
Istiroyah, S.Si., M.T
Dr. Eng. Masruroh, M.Si

Kelompok Penelitian Multidisipliners

- Kelompok Penelitian Bahan dan Manufaktur Ramah Lingkungan (Ir. D.J. Djoko H.S., MPhil., Ph.D) dengan topik penelitian:
 - Bahan Biokomposit (Istiroyah, S.Si., M.T)
 - Bahan *degradable-polimer* (Dra. Lailatin Nuriyah, MSi)
 - Redox-forming (Ir. D.J. Djoko H.S., MPhil., Ph.D)

- Kelompok Penelitian Eksplorasi Sumber Daya Alam dan Mitigasi Bencana Alam (Drs. Adi Susilo, M.Si., Ph.D)
- Kelompok Penelitian Sumber Energi Alternatif (Dr. rer. nat. M. Nurhuda) dengan topik penelitian:
 - Bahan bakar biosolar (*biodiesel*)
 - Pemanfaatan Energi Matahari
- Kelompok Penelitian Pengembangan Mekanisme Sensing (Dr.-Ing. Setyawan P.S., M.Eng)
- Kelompok Penelitian Pengukuran, Monitoring dan Pengontrolan Lingkungan (Drs. Arinto Yudi P.W., M.Sc., Ph.D.)

7.1.5 Fasilitas

Untuk kelancaran proses belajar mengajar, Jurusan Fisika dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang meliputi

- Laboratorium
 - Laboratorium Fisika Dasar
 - Laboratorium Fisika Lanjutan
 - Laboratorium Komputasi dan Pemodelan
 - Laboratorium Geofisika
 - Laboratorium Biofisika
 - Laboratorium Instrumentasi dan Pengukuran
 - Laboratorium Fisika Bahan
- Bengkel teknis
- Perpustakaan
- Ruang Kuliah
- Ruang Sidang
- Ruang Bersama untuk Staf (*Staff Common Room*)
- Ruang Bersama untuk Mahasiswa (*Student Common Room*)

7.2. Program Studi S1 Fisika

7.2.1. Visi dan Misi Program Studi Fisika :

Visi Program Studi Fisika

- Menjadi program studi dengan kualitas internasional dalam pendidikan, penelitian dan implementasi sains dan teknologi dalam bidang fisika medis dan fisika lingkungan
- Menjadi institusi berkualitas tinggi yang mendukung pengembangan sains terapan dan teknologi untuk meningkatkan taraf hidup manusia dan kemanusiaan.

Misi Program Studi Fisika

- Mempersiapkan lulusan-lulusan berkualitas tinggi dengan pengakuan internasional dalam bidang fisika dan aplikasi-aplikasinya, terutama dalam bidang Fisika Medis dan Fisika Lingkungan
- Melayani kebutuhan masyarakat lokal, nasional dan internasional dengan keahlian untuk mendukung pengembangan teknologi dan kegiatan masyarakat yang lain dalam bidang fisika.

7.2.2. Profil lulusan S1 Fisika

1. Bermoral dan berakhlak mulia (Moral)
2. Penguasaan Problem solving
3. Pengembangan diri secara terus-menerus (long life learning)
4. Memiliki kemampuan komunikasi
5. Managerial

7.2.3 Kompetensi lulusan Fisika

1. Bermoral Dan Berakhlak Mulia (Moral)

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
- b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- c. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- f. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila
- g. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- h. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- i. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;

- j. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. **Penguasaan Problem Solving**
 - a. Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum;
 - b. Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi;
 - c. Menguasai pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya.
 3. **Pengembangan Diri Secara Terus-Menerus (Long Life Learning)**
 - a. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan
Atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
 - b. Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi
Atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
 - c. Mengelola pembelajaran secara mandiri;
 4. **Memiliki Kemampuan Komunikasi**
 - a. Mahir mengkomunikasikan gagasan baik secara lisan maupun tulisan, baik ilmiah maupun populer, serta mampu mengambil inisiatif yang tepat dan dapat memimpin tim dalam bidang yang relevan
 - b. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
 5. **Managerial**
 - a. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
 - b. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas hasil kerja organisasi (kalimat perlu ditata lg agar tdk sama dg ITB)
 - c. Berjiwa enterpreuner
 - d. Dapat memimpin tim dalam bidang yang relevan

7.2.4 Outcome Lulusan

Kompetensi dan Prospek Lulusan

Lulusan Jurusan Fisika diharapkan mempunyai kompetensi yang tinggi terutama sesuai dengan visi dan misi yaitu di bidang fisika medis dan fisika lingkungan serta dalam bidang biofisika, geofisika, instrumentasi, fisika material dan fisika teori. Selain mempunyai kompetensi di bidang keahlian, lulusan juga diharapkan mempunyai kemampuan-kemampuan tambahan terutama dalam bahasa Inggris, komputer, dan kewirausahaan. Dengan kompetensi tersebut lulusan akan mampu berkompetisi secara aktif di masyarakat. Berdasarkan data yang ada

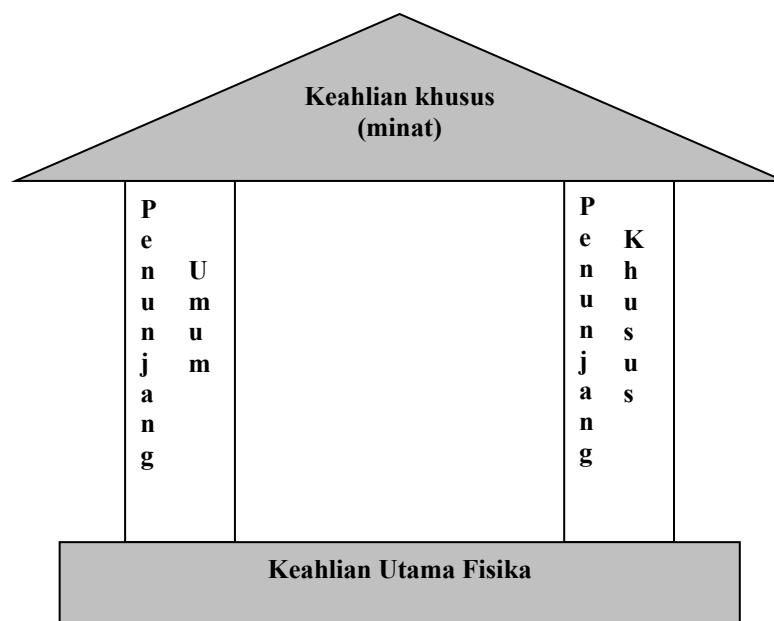
lulusan Jurusan Fisika telah diserap oleh berbagai instansi baik pemerintah maupun swasta, antara lain : Perguruan Tinggi (hampir tersebar di seluruh Perguruan Tinggi Negeri di Jawa), Lembaga-lembaga penelitian, Instansi Swasta yang bergerak dalam bidang telekomunikasi, Pertamina, Perusahaan-perusahaan Perminyakan, Rumah Sakit, dll.

Matriks Kompetensi

Kompetensi (skill) mahasiswa jurusan Fisika dikembangkan dengan mengelompokkannya dalam empat kategori yaitu

- ***Keahlian utama fisika***, yaitu skill mendasar dalam memahami fenomena alam dan model matematisnya, menjelaskannya dan menggunakannya untuk menyelesaikan permasalahan secara sistematis.
- ***Penunjang umum***, yaitu skill yang secara umum dapat membantu lulusan untuk dapat memasuki masyarakat ilmiah sesuai dengan bidangnya pilihannya.
- ***Penunjang khusus***, yaitu skill yang secara khusus dapat membantu mahasiswa untuk lebih memahami lebih dalam fenomena alam, membuat model serta memadukan unsur-unsur dalam pengembangan sains dan teknologi terutama untuk mengatasi masalah medis dan lingkungan
- ***Keahlian khusus***, yaitu skill yang dapat dipilih mahasiswa sesuai dengan minatnya.

Tahapan Pengembangan kompetensi disusun sedemikian sehingga mahasiswa dapat menyelesaikan studinya dalam waktu 4 tahun.



Gambar: Tahapan pengembangan kompetensi (alur belajar) untuk mencapai gelar sarjana Fisika.

7.2.3 Matriks Kompetensi Mata Kuliah

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| Mata kuliah | MAP4101 | Fisika I (<i>Physics I</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | | √ | | √ | | | | √ | | |
| Utama | MAP4102 | Praktikum Fisika I (<i>Physics I Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | | √ | √ | √ | √ | | | √ | | | √ | | |
| | MAP4203 | Fisika II (<i>Physics II</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | | √ | | √ | | | | √ | | |
| | MAP4204 | Praktikum Fisika II (<i>Physics II Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | | √ | √ | √ | √ | | | √ | | | √ | | |
| | MAP4202 | Mekanika (<i>Mechanics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4103 | Listrik Magnet (<i>Electricity and Magnetism</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4225 | Optik (<i>Optics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4028 | Gelombang (<i>Waves</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4210 | Termodinamika (<i>Thermodynamics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAP4108 | Fisika Modern (Modern Physics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4226 | Elektrodinamika (Electrodynamics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4215 | Fisika Zat Padat (Solid state Physics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | | |
| | MAP4117 | Mekanika Lanjut (Advanced Mechanics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4217 | Fisika Inti (Nuclear Physics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4112 | Fisika Statistik (Statistical Physics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4216 | Fisika Kuantum (Quantum Physics) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4125 | Fisika Eksperimen I (Experimental Physics I) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAP4227 | Fisika Eksperimen II (<i>Experimental Physics II</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | |
| Mata kuliah | MAB4108 | Biologi Dasar (<i>Biology</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | | √ | | |
| Penunjang khusus | MAB4109 | Praktikum Biologi Dasar (<i>Biology Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | | √ | | |
| | MAK4101 | Kimia Dasar (<i>Chemistry</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | | | √ | | |
| | MAK4102 | Praktikum Kimia Dasar (<i>Chemistry Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | | √ | | |
| | MAM4180 | Matematika Dasar (<i>Mathematics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | | √ | | √ | | | | √ | | |
| | MAP4220 | Fisika Matematika I (<i>Mathematical Physics I</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | | | √ | | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAP4121 | Fisika Matematika II (<i>Mathematical Physics II</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | | | | √ | |
| | MAP4223 | Fisika Matematika III (<i>Mathematical Physics III</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | | | | √ | |
| | MAP4113 | Fisika Komputasi (<i>Computational Physics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4114 | Praktikum Fisika Komputasi (<i>Computational Physics labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | |
| | MAP4116 | Fisika Lingkungan I (<i>Environmental Physics I</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d | |
| | MAP4213 | Fisika Lingkungan II (<i>Environmental Physics II</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | √ |
| | MAP4224 | Fisika Medis I (<i>Medical Physics I</i>) | | | √ | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ | | √ |
| | MAP4124 | Fisika Medis II (<i>Medical Physics II</i>) | | | √ | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ | | √ |
| | MAP4118 | Metode Pengukuran Fisika (<i>Measurement Method in Physics</i>) | | | √ | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ | √ | √ |
| | MAE4201 | Elektronika Dasar I (<i>Fundamental Electronics I</i>) | | | √ | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | √ | | |
| | MAE4202 | Praktikum Elektronika Dasar I (<i>Fundamental Electronics I Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ | √ | √ |
| | MAE4106 | Elektronika Dasar II (<i>Fundamental Electronics II</i>) | | | √ | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | √ | | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-----------------------------------|-----------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAE4107 | Praktikum Elektronika Dasar II (<i>Fundamental Electronics II Labworks</i>) | | | √ | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | √ |
| | MAP4123 | Metodologi penelitian & TPI (<i>Research Methodology & Scientific Writings</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Mata kuliah Penunjang Umum | UNG4008 | Bahasa Indonesia | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | |
| | UBU4004 | Bahasa Inggris (<i>English</i>) | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | | |
| | UBU4005 | Kewirausahaan (<i>Entrepreneurships</i>) | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | UNG4001-5 | Agama (<i>Religions</i>) | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | | | √ | | | |
| | UNG4007 | Pendidikan Kewarganegaraan (<i>Citizenship Education</i>) | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | | | | | √ | |
| | UBU4006 | KKL (<i>Field Work</i>) | | | | | | √ | | | | √ | √ | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | UBU4001 | Skripsi (<i>Final Project</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | | |
|--|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d | |
| | UBU4002 | KKN (<i>Community Services</i>) | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Mata kuliah Keahlian Khusus (Biofisika) | MAP4230 | Biofisika I (<i>Biophysics I</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | |
| | MAP4133 | Proteksi Radiasi & Dosimetri (<i>Radiation Protection and Dosimetry</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | | √ | √ | |
| | MAP4134 | Radiobiologi (<i>Radiobiology</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | |
| | MAP4130 | Biofisika II (<i>Biophysics II</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | |
| | MAP4234 | Fisika Radioterapi (<i>Physics Radiotherapy</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | |
| | MAP4232 | Pencitraan Medis (<i>Medical Imagine</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d | |
| | MAP4035 | Kapita Selekt Fisika Medis & Biofisika (<i>Capita Selecta for Medical Physics & Biophysics</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | √ | |
| | MAP4233 | Anatomi & Fisiologi Terapan (<i>Anatomy & Physiology</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | √ |
| | MAP4231 | Keseimbangan Fisika Kimia (<i>Physico-Chemical Equilibrium</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | | |
| | MAP4132 | Biokimia Fisika (<i>Physical Biochemistry</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | | √ | |
| | MAP4034 | Dasar-Dasar Instrumentasi Medis (<i>Basics of Medical Instrument</i>) | | | √ | | | | | | | | | | √ | √ | | √ | √ | | | √ | √ | | |
| | MAP4135 | Pengantar Biosensor (<i>Biosensor Introduction</i>) | | | √ | | | | | | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ | √ | |

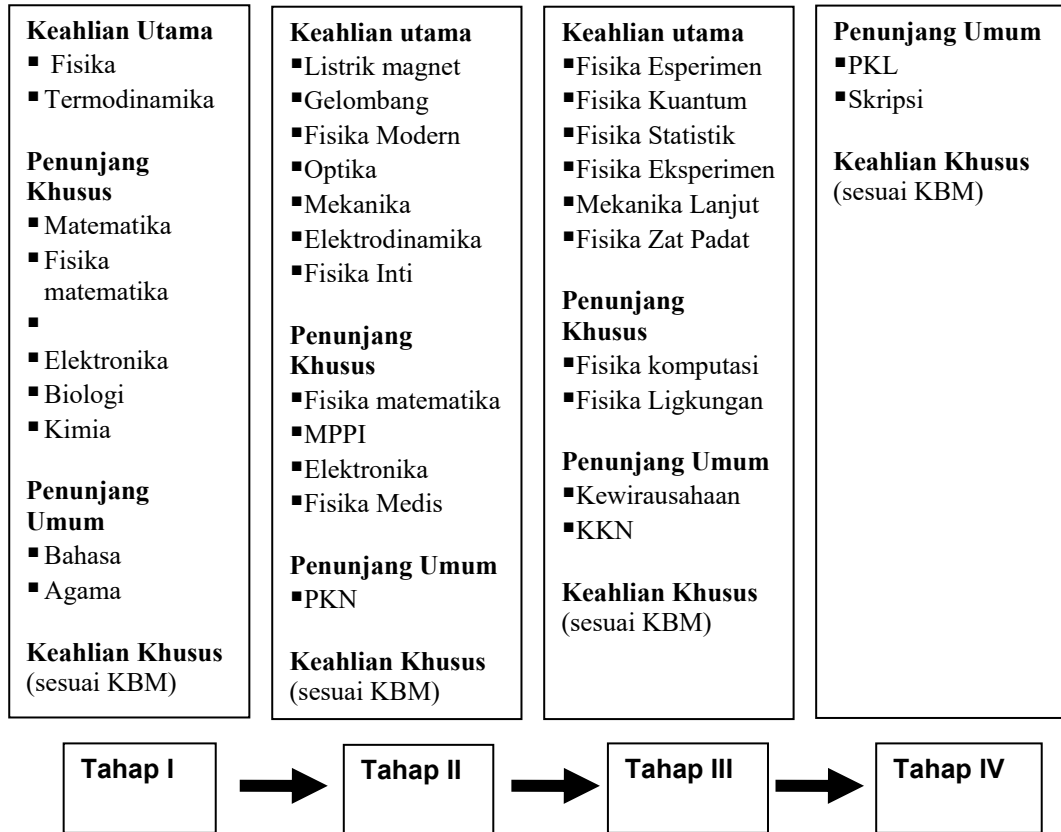
| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | | |
|---|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|--|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d | |
| Mata kuliah Keahlian Khusus (Material) | MAP4161 | Fisika Material (<i>Material Physics</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | | | | | |
| | MAP4261 | Material fungsional (<i>Functional Material</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | | √ | | | | | | | | |
| | MAP4063 | Eksperimen Material (<i>Material Labworks</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | |
| | MAP4262 | Teknologi Material (<i>Material technology</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | |
| | MAP4162 | Analisa Material (<i>Material Analysis</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | √ | | | √ | | | | | | | | |
| | MAP4165 | Teknologi Lapisan Tipis (<i>Thin Film Technology</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | |
| | MAP4164 | Fisika Polimer (<i>Polymer Physics</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | | √ | | | | | | | | |
| | MAP4265 | Keramik & Komposit (<i>Ceramic & Composite</i>) | | | √ | | | √ | | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | | | | | |
|--|---------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d | | | | |
| | MAP4264 | Semikonduktor (Semiconductor) | | | √ | | | | √ | | | | | | | √ | √ | | | | | | | | | | | |
| | MAE4139 | Material Sensor (Material Sensor) | | | √ | | | | √ | | | | | | √ | | √ | | | | | | | | | | | |
| Mata kuliah Keahlian Khusus (Komputasi) | MAP4176 | Pemodelan dan Visualisasi (Modelling and Visualisation) | | | √ | | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |
| | MAP4177 | Bahasa & Algoritma (Algorithm and Programming) | | | √ | | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |
| | MAP4174 | Fisika Komputasi Lanjut (Advanced Computational Physics) | | | √ | | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |
| | MAP4273 | Pemrograman Paralel (Parallel Programming) | | | √ | | | | √ | | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | |

| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAP4271 | Pemodelan Intelegensi Buatan (<i>Artificial intelligence</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| | MAP4270 | Komputasi Material (<i>Material Computation</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| | MAP4179 | Simulasi Optika dan Kelistrikan (<i>Optical Electrical Simulation</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| | MAP4175 | Kapita Selekt (<i>Capita Selecta</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| | MAP4172 | Pemodelan Dinamika Fluida (<i>Fluid Dynamic Modelling</i>) | | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |

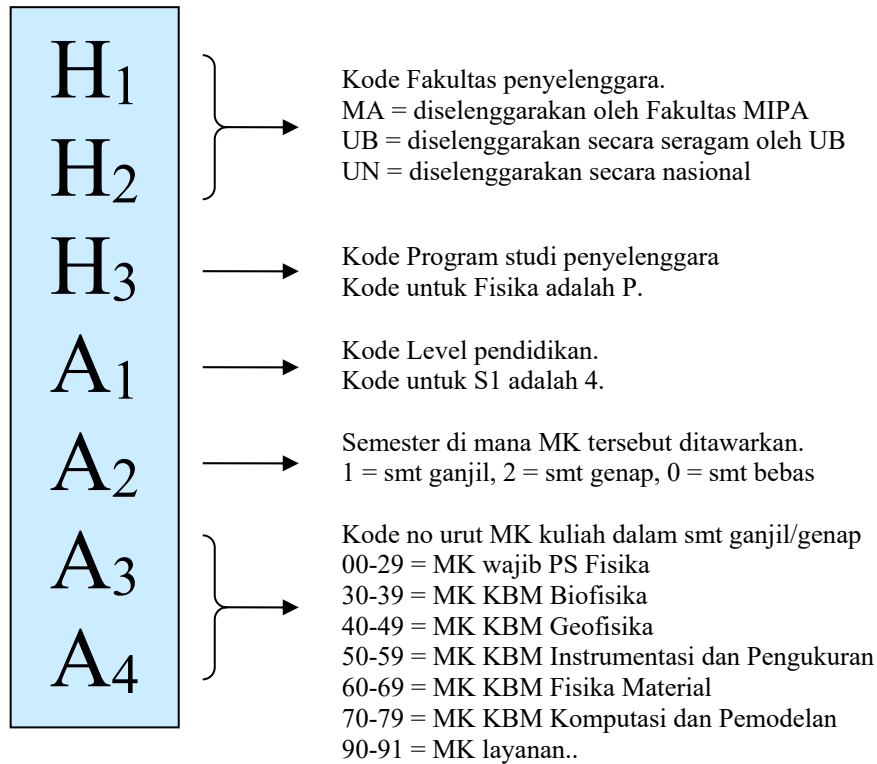
| Kategori Mata kuliah | Kode | Mata kuliah | Moral | | | | | | | | | | Penguasaan | | | Pengembangan | | | Komunikasi | | Managerial | | | |
|-------------------------|---------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|--------------|---|---|------------|---|------------|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | a | b | c | a | b | c | a | b | a | b | c | d |
| | MAP4171 | Komputasi Astronomi (<i>Astronomical Computation</i>) | √ | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | | √ |
| | MAP4276 | Komputasi Atom (<i>Atomic Computation</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | MAP4272 | Pengolahan Citra (<i>Image Processing</i>) | √ | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |
| | MAP4173 | Komputasi Tomografi (<i>Tomography Computation</i>) | √ | | √ | | | √ | | | | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | | √ |

Tahap Pencapaian Kompetensi



Pengertian kode MK

Kode MK terdiri atas 3 huruf diikuti 4 angka. Misalkan H₁H₂H₃A₁A₂A₃A₄. Arti masing-masing huruf dan angka pada PS Fisika ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar: Arti kode mata kuliah

Contoh:

- MK Fisika I memiliki kode **MAP4101**. Ini berarti MK tersebut diselenggarakan oleh Fakultas MIPA (huruf **MA**), Program studi Fisika (huruf **P**), ditawarkan di level S1 (angka **4**), pada semester ganjil (huruf **1**), serta merupakan MK wajib dengan urutan pertama di semester ganjil (huruf **01**).
- MK Pemrograman Paralel memiliki kode **MAP4273**. Ini berarti MK tersebut diselenggarakan oleh Fakultas MIPA (huruf **MA**), Program studi Fisika (huruf **P**), ditawarkan di level S1 (angka **4**), pada semester genap (huruf **2**), serta merupakan MK KBM Komputasi (huruf **7**) dengan urutan ketiga di semester genap (huruf **3**).
- MK KKN memiliki kode **UBU 4002**. Ini berarti MK tersebut diselenggarakan oleh oleh Universitas (huruf **UBU**) yang ditawarkan di level S1 (angka **4**) pada semester ganjil dan genap (huruf **0**).

7.2.4 Daftar Mata kuliah
Mata Kuliah Wajib PS Fisika Semester Ganjil

| No | | KODE MK | MATA KULIAH | K | P | Total | Prasyarat |
|--------------|--------------|----------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|----------------------|
| 1 | Semester I | UNG 4008 | Bahasa Indonesia | 3 | | 18 | |
| 2 | | MAB 4108 | Biologi Dasar | 2 | | | |
| 3 | | MAB 4109 | Praktikum Biologi Dasar | | 1 | | |
| 4 | | MAK 4101 | Kimia Dasar | 2 | | | |
| 5 | | MAK 4102 | Praktikum Kimia Dasar | | 1 | | |
| 6 | | MAM 4180 | Matematika Dasar | 3 | | | |
| 7 | | MAP 4101 | Fisika I | 3 | | | |
| 8 | | MAP 4102 | Praktikum Fisika I | | 1 | | |
| 9 | | MAP 4118 | Metode Pengukuran Fisika | 2 | | | |
| 8 | Semester III | MAP 4103 | Listrik Magnet | 3 | | 17 | |
| 9 | | MAE 4106 | Elektronika Dasar II | 2 | | | MAE 4201 |
| 10 | | MAE 4107 | Praktikum Elektronika Dasar II | | 1 | | MAE 4202 |
| 11 | | MAP 4121 | Fisika Matematika II | 3 | | | |
| 12 | | MAP 4128 | Gelombang | 3 | | | |
| 13 | | MAP 4108 | Fisika Modern | 3 | | | |
| 14 | | MAP 4123 | Metode Penelitian & TPI | 2 | | | |
| 15 | Semester V | MAP 4124 | Fisika Medis II | 2 | | 17 | |
| 16 | | MAP 4125 | Fisika Eksperimen I | | 2 | | |
| 17 | | MAP 4116 | Fisika Lingkungan I | 2 | 1 | | |
| 18 | | MAP 4112 | Fisika Statistik | 4 | | | MAP4210, MAP 4215 |
| 19 | | MAP 4113 | Fisika Komputasi | 3 | | | |
| 20 | | MAP 4114 | Praktikum Fisika Komputasi | | 1 | | |
| 21 | | MAP 4117 | Mekanika Lanjut | 2 | | | MAP4202 |
| TOTAL | | | | 44 | 8 | 52 | |

**) K = bobot SKS kuliah, P = bobot SKS praktikum, Total = total SKS Mata Kuliah*

Mata Kuliah Wajib PS Fisika Semester Genap

| No | | KODE MK | MK | K | P | Total | Prasyarat |
|-------|-------------|--------------|-------------------------------|----|---|-------|------------------|
| 1 | Semester II | UBU 4004 | Bahasa Inggris | 3 | | 19 | |
| 2 | | UNG 4001-005 | Pendidikan Agama | 3 | | | |
| 3 | | MAP 4203 | Fisika II | 3 | | | |
| 4 | | MAP 4204 | Praktikum Fisika II | | 1 | | |
| 5 | | MAP 4220 | Fisika Matematika I | 3 | | | |
| 6 | | MAE 4201 | Elektronika Dasar I | 2 | | | |
| 7 | | MAE 4202 | Praktikum Elektronika Dasar I | | 1 | | |
| 8 | | MAP 4210 | Termodinamika | 3 | | | |
| 9 | Semester IV | MAP 4223 | Fisika Matematika III | 3 | | 17 | |
| 10 | | MAP 4224 | Fisika Medis I | 2 | | | |
| 11 | | MAP 4225 | Optika | 3 | | | MAP4208 |
| 12 | | MAP 4226 | Elektrodinamika | 3 | | | MAP4103 |
| 13 | | MAP 4202 | Mekanika | 3 | | | |
| 14 | | MAP 4217 | Fisika Inti | 3 | | | MAP4108 |
| 15 | Semester VI | MAP 4227 | Fisika Eksperimen II | | 2 | 11 | |
| 16 | | MAP 4213 | Fisika Lingkungan II | 2 | | | |
| 17 | | MAP 4215 | Fisika Zat Padat | 3 | | | |
| 18 | | MAP 4216 | Fisika Kuantum | 4 | | | MAP4108, MAP4217 |
| TOTAL | | | | 43 | 4 | 47 | |

Mata Kuliah Wajib PS yang ditawarkan pada Semester Ganjil dan Genap

| No | Ko MK | MK | K | P | Total |
|----|----------|---------------------------------------|---|---|-------|
| 1 | UBU 4001 | Skripsi (>120 sks) | | 6 | 17 |
| 2 | UBU 4006 | Praktek kerja Lapang (PKL) (>100 sks) | | 2 | |
| 3 | UBU 4002 | Kuliah kerja nyata (KKN) (>100 sks) | | 3 | |
| 4 | UBU 4005 | Kewirausahaan (prasyarat >110 sks) | 3 | | |
| 5 | UNG 4007 | Pendidikan Kewarganegaraan | 3 | | |

| | | | |
|--------------|----------|-----------|-----------|
| TOTAL | 6 | 11 | 17 |
|--------------|----------|-----------|-----------|

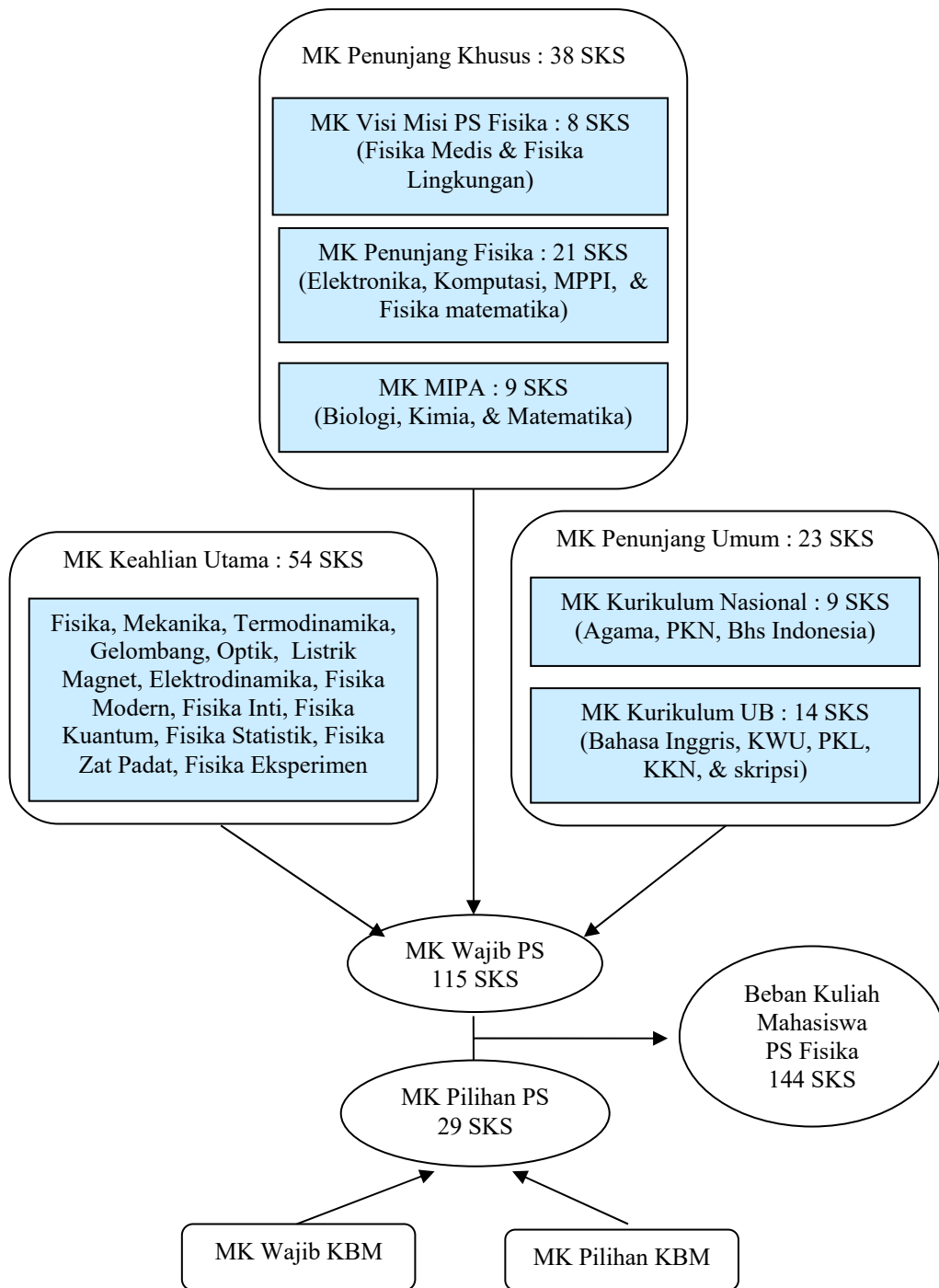
Mata Kuliah KBM Semester Ganjil

| NO | KODE MK | MATA KULIAH | K | P | TOTAL | PRASYARAT |
|--|----------|--|---|---|-------|---------------------|
| <i>Bidang Minat Fisika Medis dan Biofisika</i> | | | | | | |
| 1 | MAP 4130 | Biofisika II | 2 | 1 | 27 | MAP4230 |
| 2 | MAP 4132 | Biokimia Fisik | 2 | 1 | | MAP4231 |
| 3 | MAP 4133 | Proteksi Radiasi dan Dosimetri | 3 | | | MAP4108 |
| 4 | MAP 4134 | Radiobiologi | 2 | | | |
| 5 | MAP 4034 | Dasar-Dasar Instrumentasi Medis | 2 | | | MAE4201 |
| 6 | MAP 4135 | Pengantar Biosensor | 2 | | | MAE4106 |
| 7 | MAP 4162 | Analisis Material | 2 | 1 | | MAP4161 |
| 8 | MAP 4164 | Fisika Polimer | 3 | | | MAK4101, MAP4203 |
| 9 | MAP 4177 | Bahasa dan Algoritma | 2 | 1 | | |
| 10 | MAP 4035 | Kapita Selekt Fisika Medis dan Biofisika | 3 | | | 120 sks |
| <i>Bidang Minat Fisika Bahan</i> | | | | | | |
| 11 | MAP 4161 | Fisika Material | 3 | | 20 | |
| 12 | MAP 4164 | Fisika Polimer | 3 | | | |
| 13 | MAP 4162 | Analisis Material | 2 | 1 | | |
| 14 | MAP 4165 | Teknologi Lapisan Tipis | 3 | | | |
| 15 | MAP 4063 | Eksperimen Material | | 2 | | |
| 16 | MAP 4066 | Fisika Plasma | 3 | | | MAP4203 |
| 17 | MAE 4139 | Material Sensor | 3 | | | |
| <i>Bidang Minat Fisika Komputasi dan Pemodelan</i> | | | | | | |
| 18 | MAP 4176 | Pemodelan dan Visualisasi | 3 | | 19 | |
| 19 | MAP 4177 | Bahasa dan Algoritma | 2 | 1 | | |
| 20 | MAP 4172 | Pemodelan Dinamika Fluida | 2 | | | |
| 21 | MAP 4171 | Komputasi Astronomi | 2 | | | |
| 22 | MAP 4179 | Simulasi Optik dan Kelistrikan | 2 | | | |
| 23 | MAP 4173 | Komputasi Tomografi | 2 | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----|------|-------------------------|---|--|--|--|
| 24 | MAP | 4174 | Fisika Komputasi Lanjut | 3 | | | |
| 25 | MAP | 4175 | Kapita Seleka | 2 | | | |

Mata Kuliah KBM Semester Genap

| NO | KODE MK | MATA KULIAH | K | P | TOTAL | PRASYARAT |
|--|----------|--|---|---|-------|---------------------------|
| <i>Bidang Minat Fisika Medis dan Biofisika</i> | | | | | | |
| 1 | MAP 4230 | Biofisika I | 2 | 1 | 23 | |
| 2 | MAP 4231 | Keseimbangan Fisika Kimia | 2 | | | |
| 3 | MAP 4233 | Anatomi dan Fisiologi Terapan | 2 | | | |
| 4 | MAP 4034 | Dasar-Dasar Instrumentasi Medis | 2 | | | MAE4201 |
| 5 | MAP 4232 | Pencitraan Medis | 3 | | | MAP4108 |
| 6 | MAP 4234 | Fisika Radioterapi | 3 | | | MAP4108, MAP4134 |
| 7 | MAP 4035 | Kapita Selekt Fisika Medis dan Biofisika | 3 | | | 120 sks |
| 8 | MAP 4272 | Pengolahan Citra | 2 | | | |
| 9 | MAP 4261 | Material Fungsional | 3 | | | |
| <i>Bidang Minat Fisika Bahan</i> | | | | | | |
| 10 | MAP 4261 | Material Fungsional | 3 | | 19 | |
| 11 | MAP 4264 | Semikonduktor | 3 | | | |
| 12 | MAP 4265 | Komposit dan Keramik | 3 | | | |
| 13 | MAP 4262 | Teknologi Material | 3 | | | |
| 14 | MAP 4063 | Eksperimen Material | | 2 | | MAP4161, MAP4162, MAP4262 |
| 15 | MAP 4066 | Fisika Plasma | 3 | | | MAP4203 |
| 16 | MAP 4270 | Komputasi Material | 2 | | | |
| <i>Bidang Minat Fisika Komputasi dan Pemodelan</i> | | | | | | |
| 17 | MAP 4271 | Pemodelan Intelejensi Buatan | 2 | | 12 | |
| 18 | MAP 4273 | Pemrograman Paralel | 3 | | | |
| 19 | MAP 4272 | Pengolahan Citra | 2 | | | |
| 20 | MAP 4270 | Komputasi Material | 2 | | | |
| 21 | MAP 4276 | Komputasi Atom | 3 | | | |



Gambar: Pengelompokan MK di PS Fisika

Total MK yang Harus Ditempuh

Untuk menjadi seorang sarjana Fisika, mahasiswa Fisika harus menempuh sekurang-kurangnya 145 SKS, seperti ditunjukkan pada gambar di samping. Perincian 144 SKS yang harus ditempuh adalah untuk masing-masing KBM disajikan pada tabel berikut.

| | KBM Biofisika | KBM Material | KBM Komputasi |
|-------------------------|---------------|--------------|---------------|
| MK wajib PS smt ganjil | 52 | 52 | 52 |
| MK wajib PS smt genap | 47 | 47 | 47 |
| MK wajib PS smt bebas | 17 | 17 | 17 |
| MK wajib KBM smt ganjil | 13 | 6 | 9 |
| MK wajib KBM smt genap | 11 | 8 | 3 |
| MK pilihan KBM | 4 dari 21 | 14 dari 20 | 16 dari 19 |
| MK pilihan non KBM | - | - | - |
| Total | Min 144 | Min 144 | Min 144 |

*) Perincian MK wajib KBM dan pilihan KBM akan diuraikan kemudian.

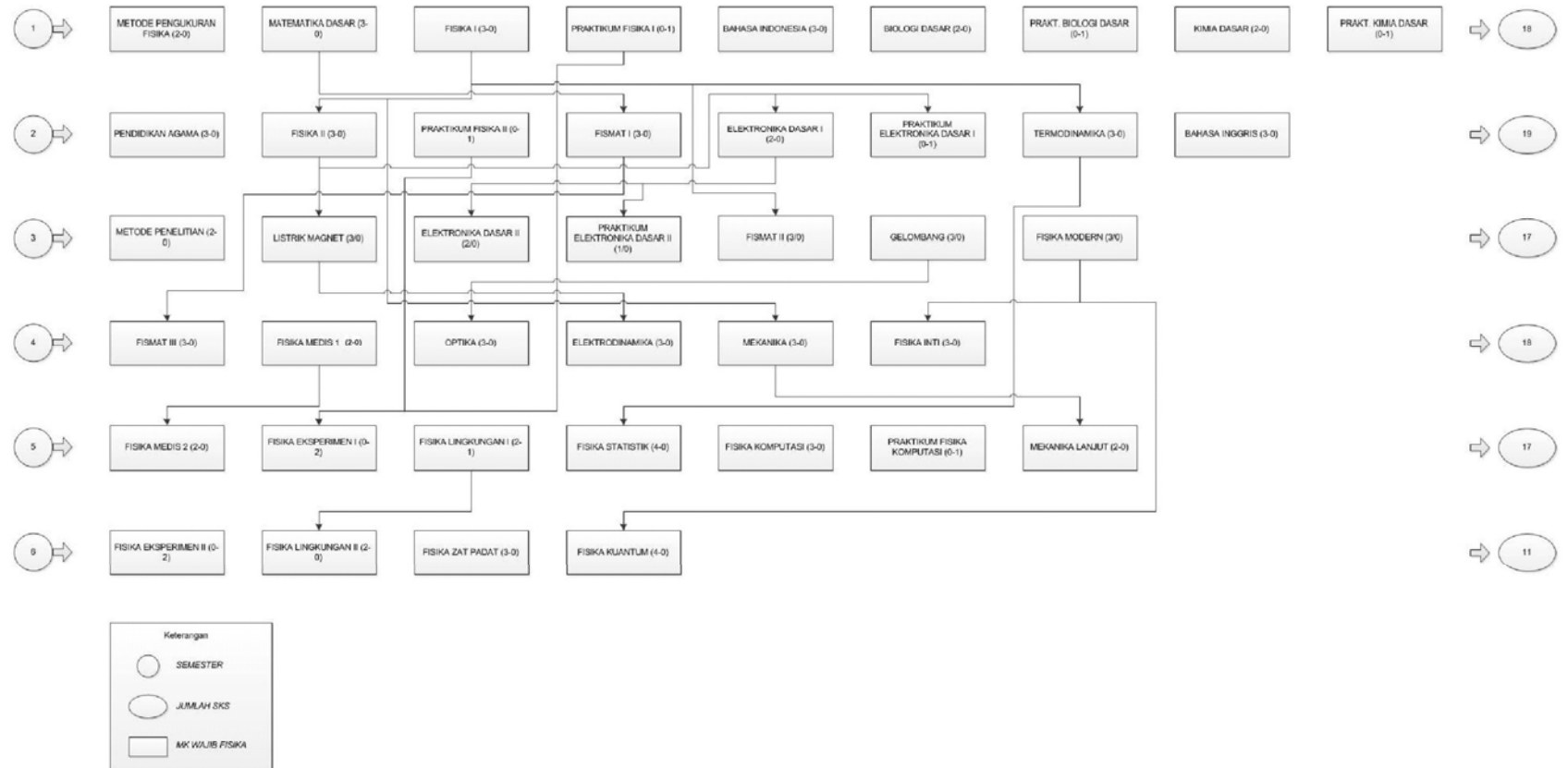
Perlu diingat di sini bahwa sekalipun PS S1 Geofisika dan PS S1 Instrumentasi mulai ada sejak tahun 2011, tetapi mahasiswa dari kedua KBM tersebut yang terdaftar sebelum tahun 2011 tetap tercatat sebagai mahasiswa PS Fisika dan harus mengikuti kurikulum PS Fisika sampai lulus. Perincian MK kuliah yang harus ditempuh adalah untuk masing-masing KBM disajikan pada tabel berikut.

Mata Kuliah Layanan

| <i>Semester Ganjil</i> | | | | | |
|------------------------|----------|---------------------------|---|---|-------|
| No | Ko MK | MK | K | P | Total |
| 1 | MAP 4190 | Fisika Dasar I | 2 | | 3 |
| 2 | MAP 4191 | Prakt. Fisika Dasar I | | 1 | |
| <i>Semester Genap</i> | | | | | |
| No | Ko MK | MK | K | P | Total |
| 1 | MAP 4290 | Pengantar Biofisika | 2 | 1 | 9 |
| 2 | MAP 4291 | Pengantar Fisika Modern | 3 | | |
| 3 | MAP 4292 | Fisika Dasar II | 2 | | |
| 4 | MAP 4293 | Praktikum Fisika Dasar II | | 1 | |

7.2.5 Mata Kuliah Wajib PS Fisika

DISTRIBUSI MATA KULIAH PS FISIKA – MK WAJIB FISIKA
BERDASARKAN SEMESTER PENGAMBILAN



Tabel Kesetaraan Mata Kuliah Wajib Kurikulum 2011 terhadap Mata Kuliah Wajib Kurikulum 2007

| Matakuliah Lama | | | | | | Matakuliah Baru | | | | | | Kategori |
|-----------------|-------------------------------|----------|-----|---|---|-----------------|-------------------------------|----------|-----|---|---|----------|
| Kode | Matakuliah | Semester | SKS | | | Kode | Matakuliah | Semester | SKS | | | |
| | | | K | P | J | | | | K | P | J | |
| UNG 4008 | Bahasa Indonesia | 1 | 3 | 0 | 3 | UNG 4008 | Bahasa Indonesia | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAB 4150 | Biologi Dasar | 1 | 3 | 0 | 3 | MAB 4108 | Biologi Dasar | 1 | 2 | 0 | 2 | 2c |
| | | 1 | 0 | 1 | 1 | MAB 4109 | Praktikum Biologi Dasar | 1 | 0 | 1 | 1 | 2c |
| MAK 4103 | Kimia Dasar | 1 | 2 | 1 | 3 | MAK 4101 | Kimia Dasar | 1 | 2 | 0 | 2 | 2c |
| | | | | | | MAK 4102 | Praktikum Kimia Dasar | 1 | 0 | 1 | 1 | 2c |
| MAM4180 | Matematika Dasar | 1 | 3 | 0 | 3 | MAM 4180 | Matematika Dasar | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAI 4180 | Statistika Dasar | 1 | 3 | 0 | 3 | | | | | | | 3 |
| MAP 4101 | Fisika I | 1 | 3 | 0 | 3 | MAP 4101 | Fisika I | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4102 | Praktikum Fisika I | 1 | 0 | 1 | 1 | MAP 4102 | Praktikum Fisika I | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| UBU 4004 | Bhs Inggris | 2 | 2 | 0 | 2 | UBU 4004 | Bahasa Inggris | 1 | 3 | 0 | 3 | 2a |
| MAS 4180 | Komputer Dasar | 2 | 2 | 1 | 3 | | | | | | | 3 |
| MAM4284 | Matematika Lanjut | 2 | 3 | 0 | 3 | | | | | | | 3 |
| MAP 4202 | Mekanika | 2 | 3 | 0 | 3 | MAP 4202 | Mekanika | 4 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4203 | Fisika II | 2 | 3 | 0 | 3 | MAP 4203 | Fisika II | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4204 | Praktikum Fisika II | 2 | 0 | 1 | 1 | MAP 4204 | Praktikum Fisika II | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MAP 4205 | Instrumentasi Dasar | 2 | 2 | 0 | 2 | MAP 4118 | Metode Pengukuran Fisika | 1 | 2 | 0 | 2 | 2b |
| UNG 4007 | Pend.Kewarganegaraan | NS | 2 | 0 | 2 | UNG 4007 | Pend.Kewarganegaraan | NS | 3 | 0 | 3 | 2a |
| MAP4201 | Metode penelitian &TPI | 2 | 2 | 0 | 2 | MAP 4123 | Metode penelitian & TPI | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| UNG 4001 - 4005 | Pendidikan Agama | 2 | 2 | 0 | 2 | UNG 4001 - 4005 | Pendidikan Agama | 2 | 3 | 0 | 3 | 2a |
| MAP 4103 | Listrik Magnet | 3 | 3 | 0 | 3 | MAP 4103 | Listrik Magnet | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4104 | Elektronika Dasar I | 3 | 2 | 0 | 2 | MAP 4021 | Elektronika Dasar I | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| MAP 4105 | Praktikum Elektronika Dasar I | 3 | 0 | 1 | 1 | MAP 4022 | Praktikum Elektronika Dasar I | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MAP 4106 | Fisika matematika I | 3 | 3 | 0 | 3 | MAP 4220 | Fisika matematika I | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4107 | Optika | 3 | 3 | 0 | 3 | MAP 4225 | Optika | 4 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4108 | Fisika Modern | 3 | 3 | 0 | 3 | MAP 4108 | Fisika Modern | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4109 | Fisika Medis I | 3 | 3 | 0 | 3 | MAP 4224 | Fisika Medis I | 4 | 2 | 0 | 2 | 2a |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------------------|----|-----------|-----------|------------|------------------|--------------------------------|----|-----------|-----------|------------|----|
| MAP 4206 | Fisika Medis II | 4 | 2 | 0 | 2 | MAP 4124 | Fisika Medis II | 5 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| MAP 4207 | Fisika matematika II | 4 | 3 | 0 | 3 | MAP 4221 | Fisika matematika II | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4208 | Elektronika Dasar II | 4 | 2 | 0 | 2 | MAP 4019 | Elektronika Dasar II | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| MAP 4209 | Praktikum Elektronika Dasar II | 4 | 0 | 1 | 1 | MAP 4020 | Praktikum Elektronika Dasar II | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MAP 4210 | Termodinamika | 4 | 3 | 0 | 3 | MAP 4210 | Termodinamika | 2 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4211 | Gelombang | 4 | 3 | 0 | 3 | MAP 4028 | Gelombang | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4212 | Fisika Eksperimen I | 4 | 0 | 2 | 2 | MAP 4125 | Fisika Eksperimen I | 5 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| MAP 4110 | Fisika Eksperimen II | 5 | 0 | 2 | 2 | MAP 4227 | Fisika Eksperimen II | 6 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| MAP 4111 | Fisika matematika III | 5 | 2 | 0 | 2 | MAP 4223 | Fisika matematika III | 4 | 3 | 0 | 3 | 2a |
| MAP 4112 | Fisika Statistik | 5 | 3 | 0 | 3 | MAP 4112 | Fisika Statistik | 5 | 4 | 0 | 4 | 2a |
| MAP 4113 | Fisika Komputasi | 5 | 2 | 0 | 2 | MAP 4113 | Fisika Komputasi | 5 | 3 | 0 | 3 | 2a |
| MAP 4114 | Prakt Fisika Komputasi | 5 | 0 | 1 | 1 | MAP 4114 | Prakt Fisika Komputasi | 5 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| MAP 4116 | Fisika Lingkungan 1 | 5 | 2 | 0 | 2 | MAP 4116 | Fisika Lingkungan I | 5 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| MAP 4115 | Fisika Kuantum | 5 | 4 | 0 | 4 | MAP 4216 | Fisika Kuantum | 6 | 4 | 0 | 4 | 1 |
| MAP 4213 | Fisika Lingkungan 2 | 6 | 2 | 0 | 2 | MAP 4213 | Fisika Lingkungan II | 6 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| MAP 4214 | Elektrodinamika | 6 | 3 | 0 | 3 | MAP 4226 | Elektrodinamika | 4 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4215 | Fisika Zat Padat | 6 | 3 | 0 | 3 | MAP 4215 | Fisika Zat Padat | 6 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| MAP 4216 | Fisika Atom dan Spektroskopi | 6 | 2 | 0 | 2 | MAP 4117 | Mekanika Lanjut | 5 | 2 | 0 | 2 | 2d |
| MAP 4217 | Fisika Inti | 6 | 3 | 0 | 3 | MAP 4217 | Fisika Inti | 4 | 3 | 0 | 3 | 1 |
| UBU 4005 | Kewirausahaan | NS | 3 | 0 | 3 | UBU 4005 | Kewirausahaan | NS | 3 | 0 | 3 | 1 |
| UBU 4006 | Kuliah Kerja Lapangan | NS | 0 | 2 | 2 | UBU 4006 | Kuliah Kerja Lapangan | NS | 0 | 2 | 2 | 1 |
| UBU 4002 | Kuliah Kerja Nyata | NS | 0 | 2 | 2 | UBU 4002 | Kuliah kerja Nyata | NS | 0 | 3 | 3 | 1 |
| UBU 4001 | Tugas Akhir | NS | 0 | 6 | 6 | UBU 4001 | Tugas Akhir | NS | 0 | 6 | 6 | 1 |
| Total SKS | | | 97 | 22 | 119 | Total SKS | | | 94 | 23 | 117 | |

*) Catatan: NS berarti non semester, artinya MK tersebut bisa diambil di semester Ganjil dan Genap

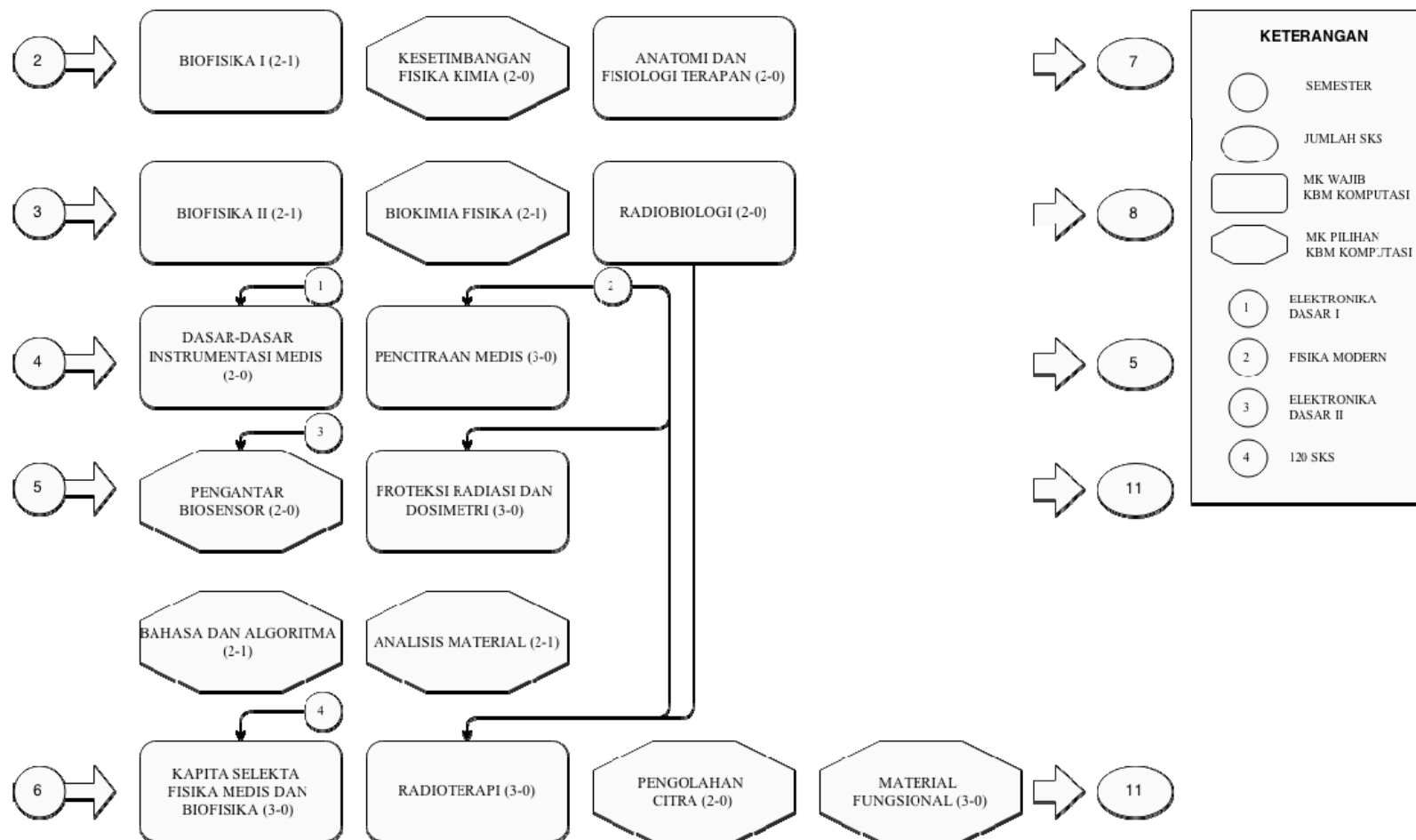
| Kode | Keterangan | Contoh |
|-------------|--|--|
| 1 | Nama MK dan jumlah sks tetap, tidak ada masalah | Listrik Magnet |
| 2a | Nama MK tetap, tetapi jumlah sks berubah, dianggap ekuivalen | Fisika matematika III (dari 2 sks menjadi 3 sks) |
| 2b | Nama MK berubah tetapi SKS tetap, dianggap ekuivalen | Instr.Dasar (2 SKS) ---> Met.Peng. Fisika (2 SKS) |
| 2c | Satu MK teori + praktikum, dipecah menjadi MK teori dan MK praktikum, 1 MK lama ekuivalen dengan 2 MK baru | Kimia Dasar (2 SKS Kuliah + 1 SKS Praktikum) ----> Kimia Dasar (2 SKS Kuliah) + Prak. Kimia Dasar (1 SKS Praktikum) |
| 2d | Satu MK lama diganti dengan MK baru | Fisika Atom & spektroskopi (2 SKS) ----> Mekanika Lanjut (2 SKS) |
| 3 | MK lama dihapus, masih ditawarkan selama 1 semester | Matematika Lanjut, Statistika Dasar, Komputer Dasar |

7.2.6 KBM Fisika Medis dan Biofisika

| Ganjil | | | | | | Genap | | | | | | | |
|--------------|--|---|----|---------------------------------|-------|------------------|--|-------------------------------|---|--------|-------|----|----|
| SMT | MK | K | P | Status | Total | SMT | MK | K | P | Status | Total | | |
| I | Biologi Dasar | 2 | | W | 18 | II | Pendidikan Agama | 3 | | W | 26 | | |
| | Praktikum Biologi Dasar | | 1 | W | | | Fisika II | 3 | | W | | | |
| | Kimia Dasar | 2 | | W | | | Praktikum Fisika II | | 1 | W | | | |
| | Praktikum Kimia Dasar | | 1 | W | | | Fisika matematika I | 3 | | W | | | |
| | Matematika Dasar | 3 | | W | | | Elektronika Dasar I | 2 | | W | | | |
| | Fisika I | 3 | | W | | | Praktikum Elektronika Dasar I | | 1 | W | | | |
| | Praktikum Fisika I | | 1 | W | | | Termodinamika | 3 | | W | | | |
| | Bahasa Indonesia | 3 | | | | | Bahasa Inggris | 3 | | W | | | |
| | Metode Pengukuran Fisika | 2 | | | | | Biofisika I | 2 | 1 | W* | | | |
| III | Listrik Magnet | 3 | | W | 27 | | IV | Kesetimbangan Fisika Kimia | 2 | | | P | 22 |
| | Elektronika Dasar II | 2 | | W | | | | Anatomi dan Fisiologi Terapan | 2 | | | W* | |
| | Praktikum Elektronika Dasar II | | 1 | W | | | | Fisika matematika III | 3 | | | W | |
| | Fisika Matematika II | 3 | | W | | Fisika Medis I | | 2 | | W | | | |
| | Gelombang | 3 | | W | | Optika | | 3 | | W | | | |
| | Fisika Modern | 3 | | W | | Elektrodinamika | | 3 | | W | | | |
| | Metode Penelitian & TPI | 2 | | W | | Mekanika | | 3 | | W | | | |
| | Biofisika II | 2 | 1 | W* | | Fisika Inti | | 3 | | W | | | |
| | Biokimia Fisik | 2 | 1 | P | | Pencitraan Medis | | 3 | | W* | | | |
| Radiobiologi | 2 | | W* | Dasar-Dasar Instrumentasi Medis | 2 | | | W* | | | | | |
| V | Dasar-Dasar Instrumentasi Medis | 2 | | W* | 31 | VI | | Fisika Eksperimen II | | 2 | W | 22 | |
| | Fisika Medis II | 2 | | W | | | | Fisika Lingkungan II | 2 | | W | | |
| | Fisika Eksperimen I | | 2 | W | | | Fisika Zat Padat | 3 | | W | | | |
| | Fisika Lingkungan I | 2 | 1 | W | | | Fisika Kuantum | 4 | | W | | | |
| | Fisika Statistik | 4 | | W | | | Radioterapi | 3 | | W* | | | |
| | Fisika Komputasi | 3 | | W | | | Kapita Selektta Fisika Medis dan Biofisika | 3 | | W* | | | |
| | Prakt Fisika Komputasi | | 1 | W | | | Pengolahan Citra | 2 | | P | | | |
| | Mekanika Lanjut | 2 | | W | | | Material Fungsional | 3 | | P | | | |
| | Proteksi Radiasi dan Dosimetri | 3 | | W* | | | | | | | | | |
| | Pengantar Biosensor | 2 | | P | | | | | | | | | |
| | Bahasa dan Algoritma | 2 | 1 | P | | | | | | | | | |
| | Fisika Polimer | 3 | | P | | | | | | | | | |
| | Analisis Material | 2 | 1 | P | | | | | | | | | |
| VII | Kapita Selektta Fisika Medis dan Biofisika | 3 | | W* | 3 | | | | | | | | |

| Status | Keterangan | Jumlah SKS |
|--------|----------------|------------|
| W | MK wajib PS | 116 |
| W* | MK wajib KBM | 24 |
| P | MK pilihan KBM | 21 |
| Total | | 161 |

**DISTRIBUSI MATA KULIAH PS FISIKA – KBM FISIKA MEDIS DAN BIOFISIKA
BERDASARKAN SEMESTER PENGAMBILAN**

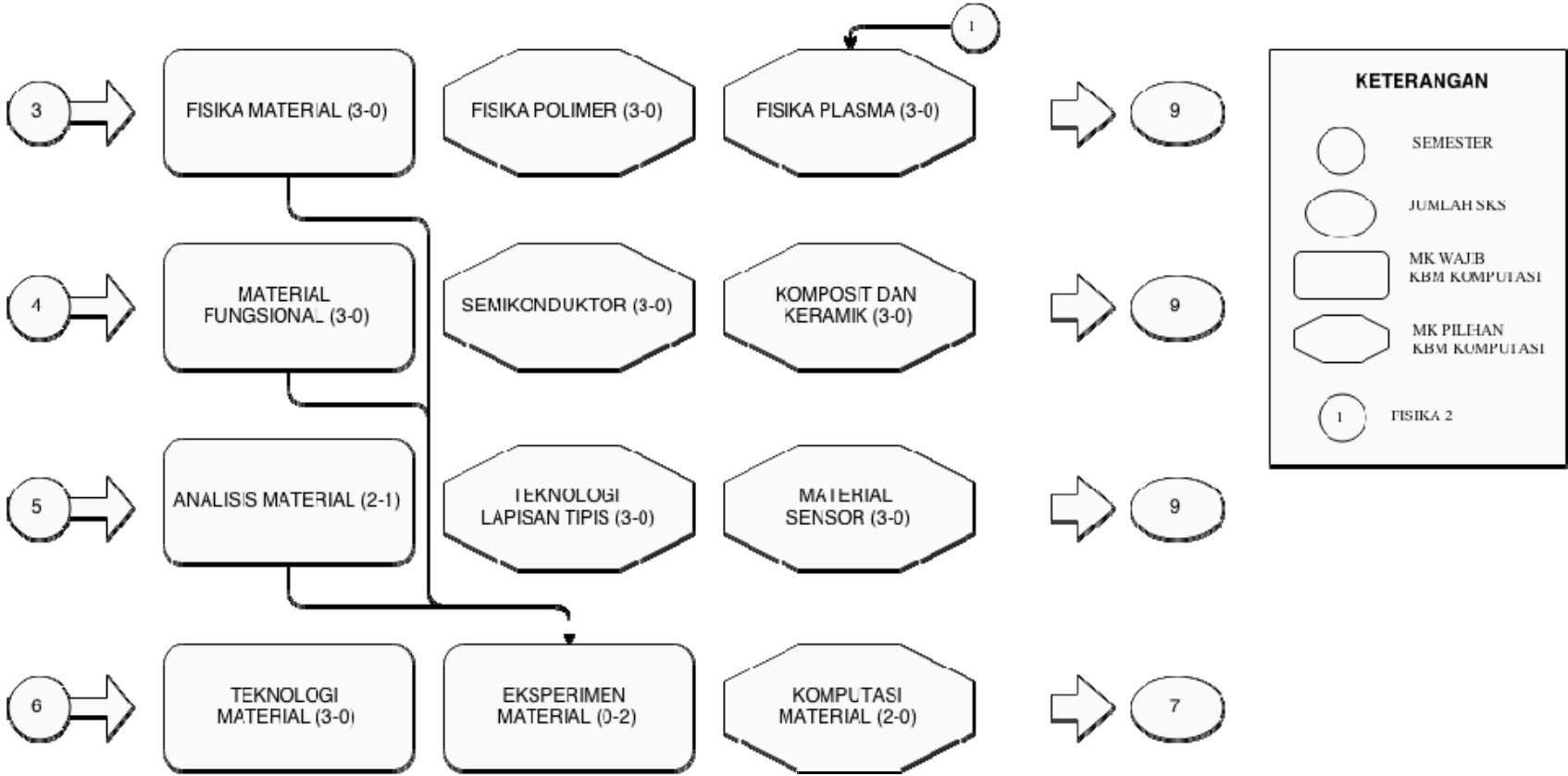


7.2.7 KBM Fisika Material

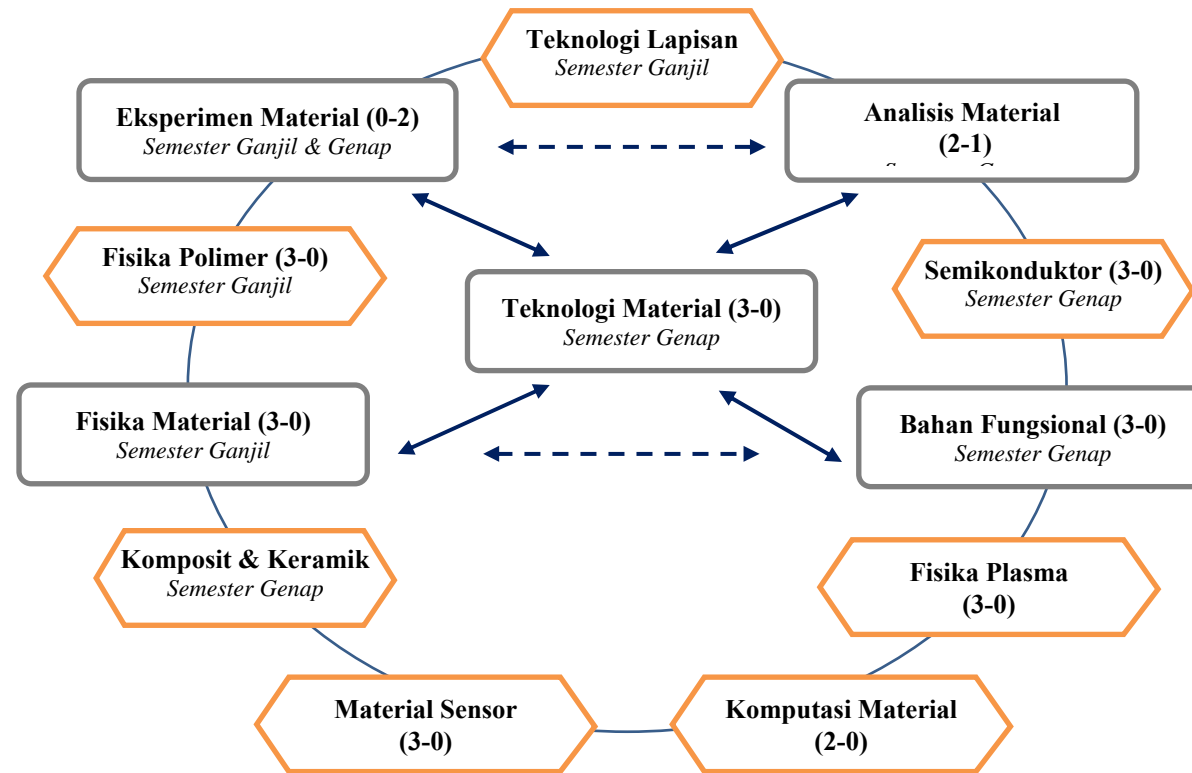
| Ganjil | | | | | | Genap | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------|---|---|--------|-------|-------|-------------------------------|---|---|--------|-------|
| SMT | MK | K | P | Status | Total | SMT | MK | K | P | Status | Total |
| I | Biologi Dasar | 2 | | W | 18 | II | Pendidikan Agama | 3 | | W | 19 |
| | Praktikum Biologi Dasar | | 1 | W | | | Fisika II | 3 | | W | |
| | Kimia Dasar | 2 | | W | | | Praktikum Fisika II | | 1 | W | |
| | Praktikum Kimia Dasar | | 1 | W | | | Fisika matematika I | 3 | | W | |
| | Matematika Dasar | 3 | | W | | | Elektronika Dasar I | 2 | | W | |
| | Fisika I | 3 | | W | | | Praktikum Elektronika Dasar I | | 1 | W | |
| | Praktikum Fisika I | | 1 | W | | | Termodinamika | 3 | | W | |
| | Bahasa Indonesia | 3 | | W | | | Bahasa Inggris | 3 | | | |
| Metode Pengukuran Fisika | 2 | | W | | | | | | | | |
| III | Listrik Magnet | 3 | | W | 23 | IV | Fisika matematika III | 3 | | W | 26 |
| | Elektronika Dasar II | 2 | | W | | | Fisika Medis I | 2 | | W | |
| | Praktikum Elektronika Dasar II | | 1 | W | | | Optika | 3 | | W | |
| | Fisika matematika II | 3 | | W | | | Elektrodinamika | 3 | | W | |
| | Gelombang | 3 | | W | | | Mekanika | 3 | | W | |
| | Fisika Modern | 3 | | W | | | Fisika Inti | 3 | | W | |
| | Metode Penelitian & TPI | 2 | | W | | | Material Fungsional | 3 | | W* | |
| | Fisika Material | 3 | | W* | | | Semikonduktor | 3 | | P | |
| | Fisika Polimer | 3 | | P | | | Komposit dan Keramik | 3 | | P | |
| | Fisika Plasma | 3 | | P | | | Fisika Plasma | 3 | | P | |
| V | Fisika Medis II | 2 | | W | 28 | VI | Fisika Eksperimen II | | 2 | W | 16 |
| | Fisika Eksperimen I | | 2 | W | | | Fisika Lingkungan II | 2 | | W | |
| | Fisika Lingkungan I | 2 | 1 | W | | | Fisika Zat Padat | 3 | | W | |
| | Fisika Statistik | 4 | | W | | | Fisika Kuantum | 4 | | W | |
| | Fisika Komputasi | 3 | | W | | | Teknologi Material | 3 | | W* | |
| | Prakt Fisika Komputasi | | 1 | W | | | Eksperimen Material | | 2 | W* | |
| | Mekanika Lanjut | 2 | | W | | | Komputasi Material | 2 | | P | |
| | Analisis Material | 2 | 1 | W* | | | | | | | |
| | Eksperimen Material | | 2 | W* | | | | | | | |
| | Teknologi Lapisan Tipis | 3 | | P | | | | | | | |
| | Material Sensor | 3 | | P | | | | | | | |

| Status | Keterangan | Jumlah SKS |
|--------|----------------|------------|
| W | MK wajib PS | 116 |
| W* | MK wajib KBM | 14 |
| P | MK pilihan KBM | 20 |
| Total | | 150 |

**DISTRIBUSI MATA KULIAH PS FISKA – KBM FISKA MATERIAL
BERDASARKAN SEMESTER PENGAMBILAN**



Mind Map Mata kuliah PS Fisika, KBM Fisika Material

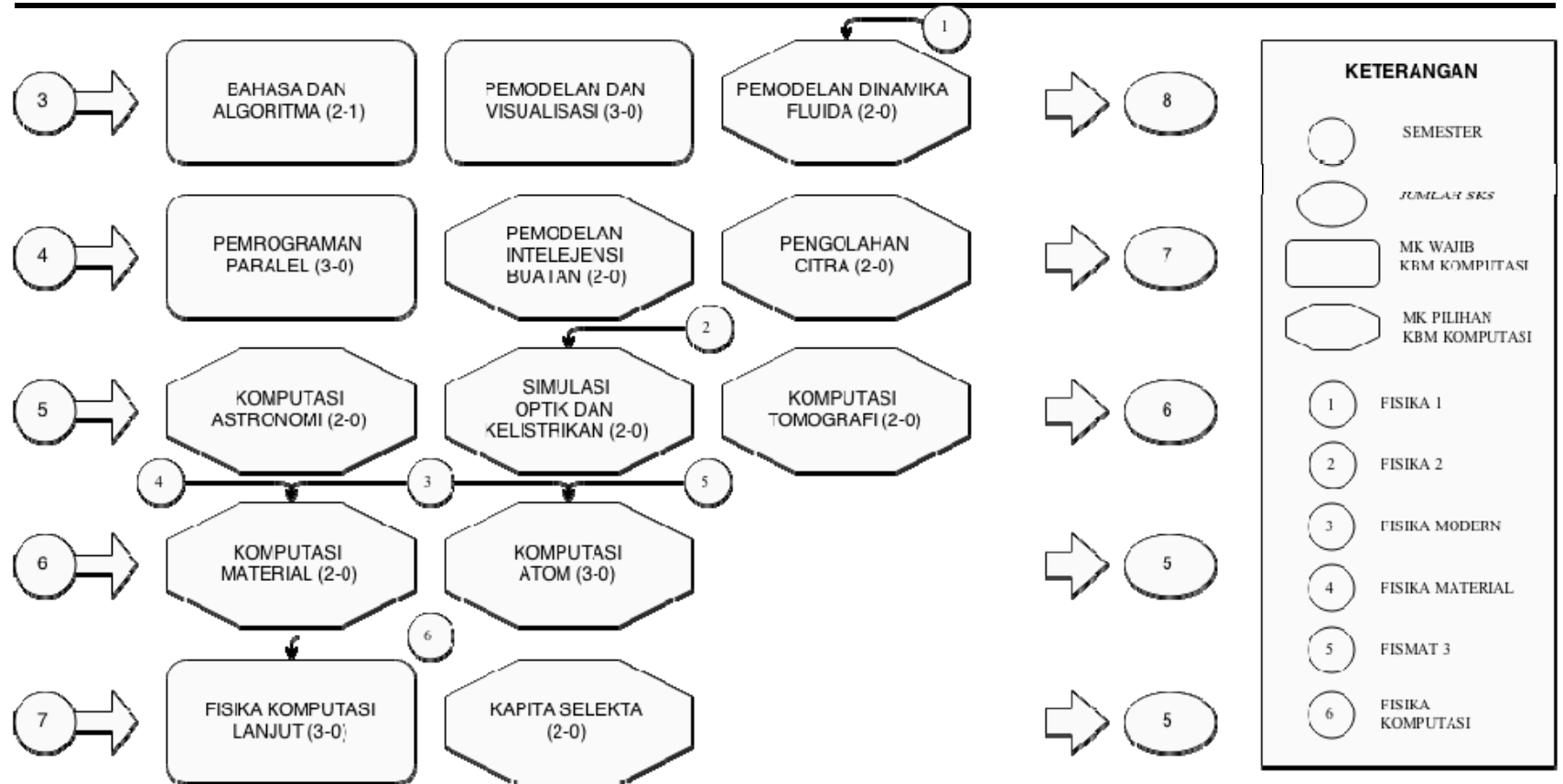


7.2.8 KBM Fisika Komputasi dan Pemodelan

| Ganjil | | | | | | Genap | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|--------|-------|-------|-------------------------------|---|---|--------|-----|--|--|
| SMT | MK | K | P | Status | Total | SMT | MK | K | P | Status | SMT | | |
| I | Biologi Dasar | 2 | | W | 18 | II | Pendidikan Agama | 3 | | W | 19 | | |
| | Praktikum Biologi Dasar | | 1 | W | | | Fisika II | 3 | | W | | | |
| | Kimia Dasar | 2 | | W | | | Praktikum Fisika II | | 1 | W | | | |
| | Praktikum Kimia Dasar | | 1 | W | | | Fisika matematika I | 3 | | W | | | |
| | Matematika Dasar | 3 | | W | | | Elektronika Dasar I | 2 | | W | | | |
| | Fisika I | 3 | | W | | | Praktikum Elektronika Dasar I | | 1 | W | | | |
| | Praktikum Fisika I | | 1 | W | | | Termodinamika | 3 | | W | | | |
| | Bahasa Indonesia | 3 | | W | | | Bahasa Inggris | 3 | | W | | | |
| Metode Pengukuran Fisika | 2 | | W | | | | | | | | | | |
| III | Listrik Magnet | 3 | | W | 22 | IV | Fisika matematika III | 3 | | W | 28 | | |
| | Elektronika Dasar II | 2 | | W | | | Fisika Medis I | 2 | | W | | | |
| | Praktikum Elektronika Dasar II | | 1 | W | | | Optika | 3 | | W | | | |
| | Fisika matematika II | 3 | | W | | | Elektrodinamika | 3 | | W | | | |
| | Gelombang | 3 | | W | | | Mekanika | 3 | | W | | | |
| | Fisika Modern | 3 | | W | | | Fisika Inti | 3 | | W | | | |
| | Metode penelitian & TPI | 2 | | W | | | Pemodelan Intelegensi Buatan | 2 | | P | | | |
| | Pemodelan dan Visualisasi | 3 | | W* | | | Pemrograman Paralel | 3 | | W* | | | |
| | Bahasa dan Algoritma | 2 | 1 | W* | | | Pengolahan Citra | 2 | | P | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| V | Fisika Medis II | 2 | | W | 22 | VI | Fisika Eksperimen II | | 2 | W | 16 | | |
| | Fisika Eksperimen I | | 2 | W | | | Fisika Lingkungan II | 2 | | W | | | |
| | Fisika Lingkungan I | 2 | 1 | W | | | Fisika Zat Padat | 3 | | W | | | |
| | Fisika Statistik | 4 | | W | | | Fisika Kuantum | 4 | | W | | | |
| | Fisika Komputasi | 3 | | W | | | Komputasi Material | 2 | | P | | | |
| | Prakt Fisika Komputasi | | 1 | W | | | Komputasi Atom | 3 | | P | | | |
| | Mekanika Lanjut | 2 | | W | | | | | | | | | |
| | Komputasi Astronomi | 2 | | P | | | | | | | | | |
| | Simulasi Optika dan Kelistrikan | 2 | | P | | | | | | | | | |
| | Komputasi Tomografi | 2 | | P | | | | | | | | | |
| Pemodelan Dinamika Fluida | 2 | | P | | | | | | | | | | |
| VII | Fisika Komputasi Lanjut | 3 | | W* | 5 | | | | | | | | |
| | Kapita Selekt | 2 | | P | | | | | | | | | |

| Status | Keterangan | Jumlah SKS |
|--------|----------------|------------|
| W | MK wajib PS | 116 |
| W* | MK wajib KBM | 11 |
| P | MK pilihan KBM | 19 |
| Total | | 146 |

**DISTRIBUSI MATA KULIAH PS FISIKA – KBM KOMPUTASI DAN PEMODELAN FISIKA
BERDASARKAN SEMESTER PENGAMBILAN**



7.2.9. Silabus PS Fisika

SEMESTER GANJIL

| | | |
|--------------------------|------------------|-------------|
| Kode : UNG 4008 | BAHASA INDONESIA | 3 SKS (3-0) |
| Prasyarat | : - | |
| Deskripsi Singkat | : - | |
| Tujuan | : - | |
| Materi | : - | |
| Pustaka | : - | |

| | | |
|-----------------|---------------|-------------|
| Kode : MAB 4108 | BIOLOGI DASAR | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---------------|-------------|

Prasyarat : -
Deskripsi Singkat : Matakuliah Biologi Dasar diselenggarakan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan mahasiswa tentang konsep dasar dan proses biologi secara umum dari tingkat sel sampai biosfer.

Tujuan : Setelah mengikuti kuliah ini mampu menjelaskan konsep dasar dan proses-proses biologi secara umum.

Materi :

1. Teori asal mula kehidupan dan konsep hidup
2. Biologi Sel
3. Taksonomi makhluk hidup (Kemotaksonomi)
4. Fotosintesis (Nutrisi tumbuhan, Klorofil, Fotolisis, Fiksasi karbon dioksida, Respirasi, Daur krebs, Glikolisis, Transfer elektron, Hormon dan vitamin)
5. Energetika & Pemanfaatan energi (Transport materi, Pertukaran gas)
6. Sistem gerak
7. Sistem saraf
8. Asas reproduksi sel dan organisme
9. Konsep ekosistem
10. Evolusi
11. Bioteknologi (Mikrobiologi)

Pustaka :

Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, and Jackson RB. Biology. Benjamin Cummings, New York. 2008.
Raven, P.H. and Johnson, G. B. Biology. McGraw Hill. Boston . 2003.

| | | |
|-----------------|-------------------------|-------------|
| Kode : MAB 4109 | PRAKTIKUM BIOLOGI DASAR | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|-------------------------|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Praktikum ini diselenggarakan untuk mempraktekkan konsep-konsep dasar dari matakuliah Biologi Dasar yang pelaksanaannya disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang tersedia.

Tujuan : Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa mempraktikan secara riil dari konsep-konsep dasar biologi sehingga konsep-konsep dasar yang diberikan di teori menjadi lebih meresap

Materi :

1. Penggunaan mikroskop
2. Sel prokariot dan eukariot termasuk pengecatan Gram sekaligus untuk mengamati jaringan tanaman
3. Karakter membrane sel hidup sebagai dasar pemahan proses-proses biologi
4. Isolasi DNA sebagai dasar biologi yang lebih canggih
5. Mitosis pada tanaman untuk mendukung konsep yang ada di teori serta memberikan dasar untuk menghitung krosom
6. Struktur jaringan sel hewan
7. Biosistematika dan evolusi untuk mendasari prinsip penggolongan makluk hidup
8. Sistematika dan Analisis Komunitas Arthropoda Padang Rumput untuk mengamati hubungan ekologis secara nyata

Pustaka :

Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, and Jackson RB. Biology. Benjamin Cummings, New York. 2008

Kode : MAK 4101

KIMIA DASAR

2 SKS (2-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini menjelaskan tentang peran ilmu kimia dalam kehidupan, hukum-hukum yang mendasari ilmu kimia, perkembangan struktur atom dan sistem periodik, sifat molekul, konsep hukum termodinamika kimia I, II dan III serta aplikasinya, diagram fasa dan wujud zat, konsep dan sifat larutan dan koloid, konsep kinetika kimia, konsep kesetimbangan kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Mata kuliah ini mendasari matakuliah kimia fisika dan kesetimbangan fisika kimia. Dengan mata kuliah ini nantinya mahasiswa dapat menjelaskan prinsip - prinsip stoikiometri, struktur atom dan molekul dan konsep kesetimbangan kimia.

Tujuan : Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan prinsip - prinsip stoikiometri, struktur atom dan molekul, termodinamika, larutan dan koloid beserta sifat-sifatnya, konsep kesetimbangan kimia factor-faktor yang mempengaruhi.

Materi :

1. Pendahuluan :
 - a. Kimia dalam kehidupan
 - b. Kebutuhan kimia untuk fisika sistem satuan
2. Stoikiometri :
 - a. Pengertian massa atom
 - b. Konsep mol
 - c. Penentuan rumus molekul

- d. Reaksi kimia dan efisiensi reaksi
3. Struktur atom dan sistem periodic
4. Struktur molekul dan ikatan kimia
5. Termodinamika kimia (hukum I,II dan III)
6. Kinetika kimia
7. Larutan dan koloid serta kesetimbangan kimia.

Pustaka :

- Chang, R., *Chemistry*, 9th Ed., Mac Graw-Hill inc., New York, 2006.
 Whitten K.W., Davis R.E., Larry Peck M., Stanley G.G., *General Chemistry*, 7th Ed., Brooks/Cole, USA, 2004.
 Oxtoby D.W, Gillis H.P., Nachtrieb N.H., (Penerjemah: Suminar Setiati Achmad), *Prinsip-Prinsip Kimia Modern*, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2001.
 Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, G.E., Madura, J.; 2007, *General Chemistry : Principles and Modern Application*, Prentice Hall, 2007

| | | |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| Kode : MAK 4102 | PRAKTIKUM KIMIA DASAR | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|-----------------------|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan tentang cara menggunakan alat-alat dan cara menangani bahan-bahan di laboratorium kimia dasar dengan benar, cara melakukan percobaan kimia yang benar, cara mengamati perubahan kimia dan cara menghitung data-data percobaan.

Tujuan : Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa dapat melakukan cara-cara eksperimen dan mengamati gejala-gejala kimia, trampil dalam menggunakan alat-alat laboratorium, penanganan bahan-bahan kimia, menganalisis data-data percobaan, menulis laporan dan memperoleh motivasi dalam melakukan eksperimen

Materi :

1. Pengenalan alat dan bahan kimia
2. Pendahuluan (Reaksi-reaksi kimia) Hantaran listrik
3. Pembakuan Larutan
4. Analisis volumetric
5. Analisis kolorimetri
6. Ekstraksi pelarut
7. Reaksi redoks.

Pustaka :

- Slowinski E.J., Wolsey W.C., Masterson W.L., *Chemical Principles in the Laboratory*, 8th Ed., Brooks/Cole, USA, 2005.
 Slowinski, Wolsey, Masterton, *Chemical Principles in the Laboratory with Qualitative Analysis*, 6th Ed., Brooks/Cole, USA, 1997.
 Weiss,G.S., Greco,T.G., Rickard,L.H., *Experiments in general chemistry*, Prentice Hall, 2007.
 Robert J. L., *Chemistry in the laboratory*, 6th spiral edition, W.H. Freeman, 2004.

Kode : MAM 4180

MATEMATIKA DASAR

3 SKS (3-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang fungsi, kontinuitas, masalah optimasi, integral dan matrik dimana materi ini menjadi dasar dari matakuliah lanjutan seperti fisika matematik dan sebagai tool dasar dalam mempelajari fisika. Dengan konsep ini, mahasiswa nantinya akan dapat menjelaskan fungsi, kontinuitas, masalah optimasi, integral dan matrik.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Matematika Dasar mahasiswa dapat menjelaskan fungsi, kontinuitas, masalah optimasi, integral dan matrik.

Materi :

1. Fungsi
2. Kontinuitas
3. Nilai ekstrim
4. Limit
5. Turunan fungsi
6. Penggunaan turunan:
 - a. Limit dengan L'Hospital
 - b. Max dan Min fungsi
7. Integral tak tentu
8. Integral tertentu (Termasuk Integral tak wajar batas tak hingga)
9. Fungsi logaritma dan eksponensial, Trigonometri
10. Matrik (Sistem Persamaan linier)

Pustaka :-

Kode : MAP 4101

FISIKA I

3 SKS (3 -0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang mekanika dan dinamika yang meliputi dasar mekanika, panas dan bunyi. Mata kuliah ini menjadi dasar matakuliah mekanika dan mekanika lanjutan. Dengan dipahaminya konsep kelistrikan dan kemagnetan ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan dan menerapkan konsep dasar mekanika, panas dan bunyi.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Fisika I, mahasiswa akan dapat menjelaskan dan menerapkan konsep dasar mekanika, panas dan bunyi.

Materi :

1. Konsep dasar Fisika
2. Sistem Satuan
3. Pokok-pokok mekanika Newton
4. Momentum linier, torka, dan sudut
5. Mekanika benda tegar
6. Usaha dan energi
7. Fluida statis dan dinamis
8. Ayunan selaras

9. Gelombang mekanik dan elektromekanik
10. Optika geometri

Pustaka :

Paul A. Tipler, *Physics For Scientists an Engineers*, Worth Publisher, Inc , 1991.
 Resnick & Halliday , *Physics Extended with Modern Phisics*, John Wiley & Sons, 1992

| | | |
|-----------------|--------------------|-------------|
| Kode : MAP 4102 | PRAKTIKUM FISIKA I | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|--------------------|-------------|

Prasyarat :-

Deskripsi Singkat : Dalam praktikum fisika I ini akan disampaikan penggunaan alat ukur besaran mekanik, kalor, getaran dan optik, selanjutnya dijelaskan mengenai teori ralat, cara pembuatan grafik, dan analisis data praktikum yang dituangkan dalam tulisan ilmiah sebagai laporan praktikum. Dengan dipahaminya konsep mahasiswa mendapatkan skill dalam melakukan pengukuran besaran fisis dan akan mampu melakukan pengukuran-pengukuran besaran fisis dengan benar, dapat menganalisis data serta menyampaikannya dalam bentuk tulisan ilmiah

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah praktikum fisika I, mahasiswa akan mampu melakukan pengukuran-pengukuran besaran fisis (mekanika, kalor, getaran, optik) dengan benar, dapat menganalisis data praktikum, dan menyampaikannya dalam bentuk tulisan ilmiah.

Materi :

1. Pengukuran dan Ralat
2. Gerak Jatuh Bebas
3. Tumbukan
4. Momen Inersia
5. Viskositas Zat Cair
6. Kalor Jenis suatu bahan
7. Konstanta Joule
8. Sistem Pegas
9. Indeks Bias Prisma
10. Modulus Elastisitas

Pustaka :

Darmawan, D., Teori Ketidakpastian, Penerbit ITB, Bandung, 1985.
 Sears F.W., Zemansky M.W., Fisika untuk Universitas, Penerbit Bina Cipta, Bandung ,1989.
 Paul A. Tipler, *Physics for Scientists an Engineers*, Worth Publisher, 1991.
 Halliday D., R. Resnick, *Physics*, Erlangga, Jakarta, 1985.

Kode : MAP 4118

METODE PENGUKURAN FISIKA

2 SKS (2-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : MK Metode Pengukuran Fisika (MPF) merupakan MK wajib PS Fisika, dengan bobot 2 sks. Setelah menempuh MK ini mahasiswa diharapkan akan memahami metode-metode pengukuran dalam sains fisika dan terampil dalam menggunakan alat-alat ukur dasar dalam ilmu fisika. Dengan matakuliah ini nantinya mahasiswa akan dapat menjelaskan metode-metode pengukuran dalam sains fisika dan terampil dalam menggunakan alat-alat ukur dasar dalam ilmu fisika.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan metode-metode pengukuran dalam sains fisika dan terampil dalam menggunakan alat-alat ukur dasar dalam ilmu fisika.

Materi :

1. Common Sense dalam eksperimen
2. Definisi-definisi dalam pengukuran (akurasi, presisi, error, histerisis, dll)
3. Jenis dan perambatan kesalahan (error) dalam pengukuran
4. Presentasi hasil pengukuran (regresi, dll)
5. Alat ukur dasar besaran mekanik
6. Sifat statik dan dinamik alat ukur
7. Galvanometer, voltmeter, ammeter
8. Signal generator, Osiloskop, Counter.

Pustaka :

Bernard, *Laboratory Experiment in College Physics*, John Wiley & Sons, 1980.

Philip, Bevington, *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Science*, edisi 3, Mc.Graw Hill, 2003.

Kode : MAP 4103

LISTRIK MAGNET

3 SKS (3-0)

Prasyarat : Fisika II

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang hukum-hukum kelistrikan dan kemagnetan yang merupakan dasar dasar dari teori elektrodinamika. Dengan matakuliah ini nantinya mahasiswa akan dapat menerapkan hukum-hukum kelistrikan dan kemagnetan.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan dan menerapkan hukum-hukum kelistrikan dan kemagnetan.

Materi :

1. Hukum Coulomb; medan listrik (mathematically higher).
2. Prinsip superposisi untuk distribusi muatan kontinu
3. Potential listrik, energi medan elektrostatik.
4. Hukum Gauss dalam bentuk integral dan diferensial beserta aplikasinya.
5. Persamaan Poisson dan Laplace.
6. Properti dielektrik.
7. Polarisasi dan pembelokan muatan, vektor **D** dan **P**.
8. Properti konduktor (elektrostatik dan konduktor).
9. Arus listrik.

10. Magnetostatik: interaksi magnet, kutub magnet, gaya Lorentz, hukum Biot-Savart dan hukum Ampere, induksi magnetik oleh kawat berarus.
11. Divergensi dan curl dari \mathbf{B} , vektor potensial dan konsep gauge.
12. Medan magnet dan bahan, vektor \mathbf{M} , arus permukaan dan volume.

Pustaka :

J. R. Reitz, *Dasar-Dasar Teori Listrik Magnet*, ITB, Bandung, 1990.
 Davis J. Griffith, *Introduction to Electrodynamics*, Prentice Hall, New Jersey, 1989.
 Pollack and Stump – *Electromagnetism*.
 Berkeley Physics Course - Vol. II

| | | |
|-----------------|----------------------|-------------|
| Kode : MAE 4106 | ELEKTRONIKA DASAR II | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|----------------------|-------------|

Prasyarat : Elektronika Dasar I

Deskripsi Singkat : MK Elektronika Dasar II merupakan kelanjutan dari MK Elektronika Dasar I. Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib PS Fisika. Setelah menempuh MK ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan prinsip kerja piranti FET, Thiristor, Rangkaian Penguat Daya, Rangkaian Op-Amp, dan mengerti prinsip-prinsip rangkaian logika dasar.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa diharapkan akan mampu menjelaskan tentang Penguat-Operasional (Op-amp), Rangkaian Op-Amp dasar dan Sistem Elektronika Digital.

Materi :

1. Parameter Hybrid transistor
2. Penguat Daya: Kelas A, B, AB dan C
3. Umpan Balik Negatif
4. Operational Amplifier (Op-Amp): teori dasar
5. Rangkaian-rangkaian Op-Amp : penguat, integrator, differensiator, filter, oscilator.
6. Pengantar Elektronika Digital

Pustaka :

A.P. Malvino, *Semiconductor Circuit Approximations*, McGraw-Hill, 1985.
 Allen Motter, *Electronics Device Circuits*, Prentice Hall, New Delhi, 1981
 Lab. Elektronika, *Petunjuk Praktikum Elektronika Dasar II*, Penerbit Akademik Jurusan Fisika Universitas Brawijaya, Malang, 2000.

| | | |
|-----------------|--------------------------------|-------------|
| Kode : MAE 4107 | PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DASAR II | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|--------------------------------|-------------|

Prasyarat : Elektronika Dasar I

Deskripsi Singkat : MK Praktikum Elektronika Digital merupakan MK wajib PS Fisika dengan bobot 1 sks. MK ini memerlukan prasyarat MK Elektronika Digital, atau diambil paralel dengan MK tersebut. Setelah menempuh MK ini mahasiswa diharapkan akan trampil dalam melakukan eksperimen elektronika digital, dapat membuat rangkaian digital sederhana baik kominasional maupun sekuensial.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa diharapkan akan trampil dalam melakukan eksperimen elektronika digital, dapat membuat rangkaian digital sederhana baik kominasional maupun sekuensial.

Materi :

1. Rangkaian-rangkaian Op-Amp Sederhana: Inverting dan non inverting, summing amplifier, integrator, differensiator.
2. Penguat Diferensial & Penguat Instrumentasi
3. Osilator dan Filter
4. Gerbang Logika Dasar dan Pengembangannya
5. Flip-Flop dan Counter
6. Encoder dan Decoder

Pustaka :

Millmann dan Halkias, *Integrated Electronics Analog and Digital and System*, McGraw-Hill, Tokyo, 1972.
Allen Motter Head, *Electronics vice and Circuits*, Prentice Hall, New Delhi, 1981.
Beards, Peter H., *Analog and Digital Electronics*. Prentice Hall, 2000.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4121 | FISIKA MATEMATIKA II/MATHEMATICAL PHYSICS II | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Matematika Dasar
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang fungsi-fungsi kusus, sistim dan transformasi koordinat, penyelesaian persamaan diferensial menggunakan deret, transformasi Fourier dimana materi ini merupakan dasar dari penyelesaian persoalan persoalan dalam bidang fisika. Disamping itu matakuliah ini mendasari patakuliah fisika matematik III dan yang lainnya.

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika dengan menggunakan prinsip-prinsip matematik yang disampaikan dalam perkuliahan ini.

Materi :

1. Bilangan dan fungsi Kompleks
2. Deret Fourier
3. Persamaan Diferensial Biasa
4. Transformasi Koordinat
5. Transformasi Integral

Pustaka :

Boas, M. L., *Mathematical Methods in Physics Sciences*, Wiley, New York, 2002.
Spiegel, Murray, *Complex Variable*, Schaum Series, 1981.
G. Arfken, Hans J. Weber, *Mathematical Method for Physicist*, Academic Press, 2005.

| | | |
|-----------------|-----------------|-------------|
| Kode : MAP 4028 | GELOMBANG/WAVES | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|-----------------|-------------|

Prasyarat : -
Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang getaran, gelombang bebas, Interaksi gelombang mekanik, spectrum gelombang EM, interaksi dua buah

gelombang, analisis Fourier dan spektrum. Materi - materi ini merupakan dasar dari penyelesaian persoalan-persoalan dalam bidang gelombang dan nantinya mahasiswa dapat menganalisa spektrum gelombang dengan segala aspeknya. Mata kuliah ini mendasari matakuliah elektrodinamika.

Tujuan :Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menganalisa spektrum gelombang dengan segala aspeknya.

Materi :

1. Getaran Selaras Sederhana :
 - 1.1 Macam- macam getaran selaras sederhana
 - 1.2 Konsep gaya dan munculnya getaran
 - 1.3 Parameter-parameter dasar getaran
 - 1.4 Analisis matematis mengenai sifat-sifat getaran
2. Gelombang bebas dalam sistem dengan banyak derajat kebebasan
 - 2.1 Pengertian dasar gelombang
 - 2.2 Perbedaan antara getaran dan gelombang
 - 2.3 Gelombang tegak
 - 2.4 Persamaan gelombang
 - 2.5 Syarat awal dan syarat batas
 - 2.6 Penyelesaian umum persamaan gelombang
3. Gelombang mekanik berjalan : macam-macam gelombang beserta sifat-sifatnya
 - 3.1 Gelombang berjalan pada dawai
 - 3.2 Gelombang berjalan di atas permukaan air
 - 3.3 Gelombang berjalan di dalam pipa
 - 3.4 Gelombang suara
4. Interaksi gelombang mekanik berjalan dengan medium
 - 4.1 Impedansi dan penjalaran energy gelombang
 - 4.2 Prinsip Huygens
 - 4.3 Transmisi dan refleksi
 - 4.4 Persamaan Fresnel
 - 4.5 Pembiasan Gelombang
 - 4.6 Hubungan antara sifat-sifat medium dan perambatan gelombang
 - 4.7 Redaman gelombang mekanik
5. Sumber-sumber radiasi EM
6. Sifat-sifat fisis dan matematis gelombang EM
 - 6.1 Sifat-sifat pokok gelombang EM
 - 6.2 Persamaan Maxwell
7. Spectrum Gelombang EM dan energinya
 - 7.1 Spektrum gelombang EM
 - 7.2 Sifat-sifat energy gelombang EM
8. Interaksi gelombang EM dan medium
 - 8.1 Perilaku gelombang EM dalam satu medium
 - 8.2 adan refleksi)
 - 8.3 Polarisasi gelombang EM
9. Pandu gelombang

- 9.1 Konsep pandu Gelombang
- 9.2 Serat optik
- 10. Perilaku gelombang melalui celah
 - 10.1 Celah tunggal
 - 10.2 Kisi difraksi
 - 10.3 Hamburan
- 11. Interaksi dua buah gelombang sejenis
 - 11.1 Superposisi
 - 11.2 Interferensi
 - 11.3 Modulasi
- 12. Analisis Fourier dan Analisis spectrum
 - 12.1 Deret Fourier
 - 12.2 Analisa Fourier dalam analisis gelombang
 - 12.3 Analisa spectrum
 - 12.4 Analisa atas kecepatan grup dan kecepatan partikel

Pustaka :

H. J. Pain, *The Physics of Vibrations and Waves*, 6th Edition, Wiley, 2005.
 G. B. Whitham, *Linear and Nonlinear Waves*, Wiley-Interscience, 1999.
 D.R. Bland, *Wave Theory and Applications*, Oxford University Press, 1988.

| | | |
|-----------------|--------------------------------------|-------------|
| Kode : MAP 4108 | FISIKA MODERN/ <i>MODERN PHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--------------------------------------|-------------|

Prasyarat :-

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang konsep dasar teori relativitas, struktur atom, dualisme partikel gelombang, teori kuantum atom hidrogen, dan atom berelektron banyak dan merupakan dasar untuk mengenal bahasan teori fisika moderen lanjutan. Mata kuliah ini juga mendasari matakuliah lanjutan seperti fisika inti dan kuantum.

Tujuan :

Setelah menempuh mata kuliah Fisika Modern, mahasiswa akan dapat menjelaskan dan menerapkan konsep dasar teori relativitas, struktur atom, dualisme partikel gelombang, teori kuantum atom hidrogen, dan atom berelektron banyak.

Materi :

1. Gerak Relatif
2. Relativitas Khusus
3. Dualisme Partikel Gelombang (Teori d'Broglie)
4. Atom Hidrogen
5. Atom Berelektron Banyak
6. Radiasi Benda Hitam
7. Efek Compton
8. Efek Fotolistrik
9. Produksi Pasangan
10. Serapan radiasi oleh materi
11. Prinsip Ketidakpastian Heisenberg
12. Efek Zeman
13. Spektrum molekul

Pustaka :
Arthur Beiser, *Concepts of Modern Physics*, McGraw-Hill, Inc, 2003.
Kenneth S. Krane, *Modern Physics*, John Wiley & Sons, Inc, Canada, 1996.

Kode : MAP 4123 METODE PENELITIAN DAN TPI 2 SKS (2-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang falsafah ilmu, rancangan penelitian dan proses penelitian. Mata kuliah ini juga mendasari mahasiswa untuk mengerjakan tugas akhir. Dengan dipahaminya hakekat ilmu, metode penelitian ilmiah dan penulisan ilmiah, diharapkan pengerjaan tugas akhir dari mahasiswa dapat lebih singkat.

Tujuan : Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan hakekat ilmu, metode penelitian ilmiah dan penulisan ilmiah.

Materi :

1. Falsafah ilmu
2. Studi/penelusuran pustaka
3. Teknik Pencarian Masalah Dan Pemilihan Judul
4. Rancangan penelitian :
 - a. Variable utama
 - b. Rentang variable
 - c. Pengendalian percobaan
 - d. Jumlah data/sample
 - e. Peralatan
 - f. Ketelitian alat
 - g. Keselamatan dan pencegahan
 - h. Jumlah dana dan waktu
5. Proses penelitian : a. penentuan hipotesis b. tata cara pengacuan c. pengolahan dan interpretasi data d. Penulisan pustaka

Pustaka :
Suriasumantri J. S., *Ilmu dalam Perspektif*, Gramedia, Jakarta, 1981.
Kenneth Borns Bruce Barrington Abbott, *Research sign and Methods*, McGraw-Hill, 2005.
Martin Maner, *The Research Process A Complete Gui and Reference for Writers*, McGraw-Hill, 2000.

Kode : MAP 4124

FISIKA MEDIS II

2 SKS (2-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang, radiasi pengion radioaktivitas dan radiofarmaka, aplikasi radioaktivitas dan radiofarmaka untuk keperluan medis, dosimetri, efek radiasi pada manusia, proteksi radiasi, laser. Mata kuliah ini memberikan dasar pada mahasiswa untuk mengenal aplikasi bidang fisika pada dunia medis serta bahaya/resiko dan manfaatnya.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menerapkan teori dasar radio aktivitas, proteksi radiasi dan aplikasi radiasi dalam bidang medis.

Materi :

1. Radiasi pengion
2. Radioaktivitas dan radiofarmaka
3. Aplikasi Radioaktivitas dan radiofarmaka untuk keperluan medis
4. Dosimetri (Konsep dasar, sistem satuan dosis radiasi, dosis serap, dosis ekuivalen, dosis efektif)
5. Efek radiasi pada manusia (Efek dini, efek jangka panjang, radiosensitivitas, RBE)
6. Proteksi radiasi (regulasi, sistem pengaman, sistem detektor, prinsip pengukuran, pengolahan limbah radiasi)
7. Laser

Pustaka : -

Kode : MAP 4125

FISIKA EKSPERIMEN I

2 SKS (0-2)

Prasyarat : Praktikum Fisika I & II

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang bagaimana cara melakukan eksperimen dengan benar, dapat menentukan variabel-variabel pengukuran serta dapat menjelaskan fenomena fisis dari masalah yang diamati. Mata kuliah ini juga mendasari mahasiswa untuk mengerjakan tugas akhir. Dengan dipahaminya konsep dan metode eksperimen yang benar diharapkan pengerjaan tugas akhir dari mahasiswa dapat lebih singkat.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Fisika Eksperimen I, mahasiswa akan dapat melakukan eksperimen dengan benar, dapat menentukan variabel-variabel pengukuran serta dapat menjelaskan fenomena fisis dari Spektrum Atom Hidrogen (Deret Balmer), Efek Zeman, Tetes Minyak Milikan, Radioaktivitas Alpha, Radioaktivitas Gamma, GGL Induksi, Generator Motor DC.

Materi :

1. Spektrum Atom Hidrogen (Deret Balmer)
2. Efek Zeman
3. Tetes Minyak Milikan
4. Radioaktivitas Alpha
5. Radioaktivitas Gamma
6. GGL Induksi

7. Generator Motor DC

Pustaka : -

Buku Petunjuk Praktikum Fisika Eksperimen I

Kode : MAP 4116

FISIKA LINGKUNGAN I

2 SKS (2-1)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang pengertian Fisika lingkungan (manusia, bangunan dan perkotaan), energi untuk kehidupan, Matahari dan atmosfer, pengamatan cuaca, iklim dan pola cuaca global, vegetasi dan keseimbangan karbon, kecenderungan lingkungan masa depan. Mata kuliah ini memberikan wawasan pada mahasiswa untuk mengenal lingkungan sekitar dengan baik. Dengan dipahaminya konsep keseimbangan lingkungan dan faktor-faktor fisika yang dapat mempengaruhi lingkungan, mahasiswa dapat manajemen dan melestarikan lingkungan.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan tentang keseimbangan lingkungan dan faktor-faktor fisika yang dapat mempengaruhi lingkungan.

Materi :

1. Pengertian Fisika lingkungan
2. Lingkungan manusia
3. Lingkungan bangunan
4. Lingkungan perkotaan
5. Energi untuk kehidupan
6. Matahari dan atmosfer
7. Pengamatan cuaca
8. Iklim dan pola cuaca global
9. Vegetasi dan keseimbangan karbon
10. Kecenderungan lingkungan masa depan

Pustaka :

Boeker, E., dan R. Van Gronlle, *Environmental Physics*, John Wiley & Sons, 1995.

Nobel, J.B., dan RT Wright, *Environmental Science*, Prentice Hall, 1996.

Tipler, P.A., *Physics for scientists and engineers*, W. H. Freeman, 1998.

Watts, R.J., *Hazardous Waste: Sources, Pathways, and Receptors*, John Wiley & Sons, 1997.

Kode : MAP 4112

FISIKA STATISTIK

4 SKS (4-0)

Prasyarat : Termodinamika

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang formulasi statistik, jenis jenis formulasi statistik, termodinamik statistik dan esemble kanonik. Mata kuliah ini memberikan wawasan pemberlakuan statistik untuk partikel tertentu. Dengan dipahaminya konsep prinsip-prinsip probabilitas dan konteksnya dalam fenomena fisika seperti termodinamika dan zat padat, mahasiswa dapat menjelaskan kajian fisika partikel secara jelas.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan prinsip-prinsip probabilitas dan konteksnya dalam fenomena fisika seperti termodinamika dan zat padat.

Materi :

1. Sistem Banyak Partikel
(Pendekatan Makroskopis versus Pendekatan Mikroskopis, Perlunya Fisika Statistik, Penggolongan Partikel, Ruang Fase)
2. Formulasi Statistik
(Konfigurasi, Kejadian dan Peluang, Distribusi Peluang, Teorema Binomial, Distribusi Gauss, Fungsi Gamma dan Fungsi Ralat, Fungsi Faktorial dan Pendekatan Stirling, Pengali Tak Tentu Lagrange)
3. Statistik Maxwell – Boltzmann

(Distribusi Menurut Energi, Formula Distribusi Maxwell-Boltzmann, Penerapan Fungsi Distribusi, Penerapan Statistik MB pada Masalah Fisis Riil)
4. Statistik Bose – Einstein

(Distribusi Bose - Einstein, Radiasi Benda Hitam : Gas Foton , Panas Jenis Zat, Padat : Gas Fonon, Kondensasi Bose Einstein)
5. Statistik Fermi – Dirac

(Distribusi Fermi - Dirac, Gas Fermion Pada Temperatur Nol Mutlak, Gas Fermion Pada Temperatur Tidak Nol, Panas Jenis Elektron, Paramagnetisme Pauli, Emisi Termionik, Membandingkan Tiga Distribusi (MB, BE, dan FD))
6. Temperatur Dan Entropi

(Konsep Temperatur Secara Statistik, Konsep Entropi Secara Statistik, Tafsiran Statistik untuk Kerja dan Kalor, Keacakan, Entropi, dan Informasi, Energi Bebas)
7. Termodinamika Statistik

(Fungsi Partisi, Paradoks Gibbs dan Gas Sempurna Semiklasik, Faktorisasi Fungsi Partisi dan Prinsip Ekipartisi Energi, Gas Paramagnetik, Osilator Harmonik, Sistem

Dua Tingkat Energi, Kisi Tak Teratur, Molekul Diatomik)

8. Ensemble Kanonik
(*Pengertian Ensemble, Ensemble Mikrokanonik, Perumusan Fungsi Partisi Ensemble Kanonik, Perilaku Termodinamis Ensemble Kanonik, Fungsi Partisi Total, Fluktuasi Energi, Penerapan Ensemble Kanonik Pada Gas Riil*)
9. Ensemble Kanonik Besar
(*Termodinamika Sistem Terbuka, Perumusan Fungsi Partisi Kanonik Besar, Jumlah Partikel Rata-rata: Perumusan Fungsi Distribusi, Fluktuasi Jumlah Partikel, Energi Bebas Helmholtz dan Energi Bebas Gibbs, Kesetimbangan Fase, Persamaan Clausius – Clapeyron, Sistem Multi Komponen: Hukum Aksi Massa*)

Pustaka

- :
Kerson Huang, *Introduction to Statistical Physics*, Taylor & Francis, 2001.
L.D. Landau, e. all., *Statistical Physics*, Butterworth-Heinemann, 1996.
F. Reif, *Fundamentals of Statistical and Thermal Physics*, Taylor & Francis/August McGraw-Hill Book Company, 2001.
C. Kittel dan H. Kroemer, *Thermal Physics*, W. H. Freeman and Company, New York, 1980.
F.W. Sears dan G.L. Salinger, *Thermodynamics: Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics*, Addison-Wesley, 1975.
Abdurrouf, *Fisika Statistik*, Penerbit Fisika UB, 2011

Kode : MAP 4113

FISIKA KOMPUTASI

3 SKS (3-0)

Prasyarat

: -

Deskripsi Singkat

: Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang metoda numerik. Mata kuliah ini akan memberikan wawasan pada mahasiswa untuk mengenal bagaimana menyelesaikan persoalan fisika secara numerik. Dengan dipahaminya konsep metoda numerik, mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan-persoalan dibidang fisika dengan pendekatan metoda yang berbeda.

Tujuan

: Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menerapkan teori dasar komputasi untuk menyelesaikan persoalan-persoalan dibidang fisika.

Materi

:

1. Error akibat pembulatan dan pemotongan dalam penyimpanan dan pengolahan

2. Mencari akar persamaan polinomial orde tinggi (*Bracketing Methods and Open Methods 7 Roots of Polynomials*)
3. Perhitungan matrik
4. Penyelesaian persamaan linear: Gauss-Seidel, Gauss-Jordan
5. *Linear least square & Eigenvalues*
6. Interpolasi dan extrapolasi
7. Persamaan beda hingga: Persamaan eliptik dan parabolik
8. Integrasi numerik: kotak, trapesoid, Newton-cotes
9. Solusi persamaan differensial: metode Runge-Kutta
10. *Stiffness and Multistep Methods*
11. Permasalahn syarat batas dan nilai eigen
12. Metode elemen hingga *Fast Fourier Transform*

Pustaka :

- Steven C. Chapra, Tufts University , Raymond Canale, *Numerical Methods For Engineers: With Software and Programming Applications*, Fourth Edition, McGraw Hill, New York, 1988.
- Michael T. Heath, *Scientific Computing*, Second Edition, University of Illinois-Urbana-Champaign, 2002.
- Steven C. Chapra, *Applied Numerical Methods With Matlab For Engineering And Science Engineering Subscription Card*, Tufts University, 2005.
- Francis Scheid, Ph.D, *Schaum's Outline Of Numerical Analysis*, Second Edition, Boston University, 1988.
- J. C. Butcher, *Numerical Methods for Ordinary Differential Equations*, John Willey & Sons Ltd, England, 1991.

Kode : MAP 4117

MEKANIKA LANJUT

2 SKS (2-0)

Prasyarat :

-

Deskripsi Singkat :

Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang konsep lanjutan tentang mekanika yang meliputi persamaan Lagrange dan penggunaannya, efek koriolis, sistem partikel, osilasi dan persamaan Hamiltonian. Mata kuliah ini mendasari matakuliah lanjutan seperti mekanika kuantum dan akan memberikan wawasan pada mahasiswa untuk mengenal bagaimana menyelesaikan persoalan mekanika dengan terori Lagrangian dan Hamiltonian.

Tujuan :

Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menggunakan persamaan Lagrange dan Hamiltonian untuk menyelesaikan persoalan-persoalan dibidang fisika.

Materi :

1. Persamaan Lagrange dan penggunaannya untuk menyelesaikan persamaan gerak sistem benda
2. Efek koriolis untuk benda bergerak
3. Gerak planet
4. Sistem partikel dan hamburan
5. Osilasi
6. Persamaan Hamiltonian

Pustaka : 1. Symon, *Mechanics*, 3th Edition, Wiley, 1971
2. H. Goldstein, *Classical Mechanics*, 3th Edition.

Kode : MAP 4130 BIOFISIKA II / *BIOPHYSICS II* 3 SKS (2-1)

Prasyarat : Biofisika 1

Deskripsi Singkat : Mata kuliah Biofisika 2 mendiskusikan tentang fenomena kelistrikan dalam sel secara detail, meliputi sistem umpan balik dan transpor ion dalam tubuh. Dengan mata kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan konsep umpan balik dari sistem biologis serta fenomena energi metabolisme.

Tujuan : Mahasiswa dapat menerapkan konsep umpan balik dan fenomena energi serta metabolisme pada sistem biologis

Materi :

1. Perubahan energi biologis
2. Distribusi ion dan pompa ion
3. fluks ion Bioenergi
4. Tranduksi energi
5. Pensinyalan biologi
6. Potensial membran.
7. Penerimaan dan tranduksi sensor dan penglihatan
8. Sistem umpan balik pada sistem biologis.
9. Tracing ion dalam nutrisi pada tumbuhan.
10. Fisika Protein
11. Sistem umpan balik biologis

Pustaka :

Ackerman E., *Biophysical Science*, Prentice Hall, London, 1979

Setlow R. B., Porland E. C., *Molecular Biophysics*, Addison Wesley, 1978

Nobel, P. S., *Introduction to Biophysical Plant Physiology*, Freman and Company, USA, 1996

Kode : MAP 4132 BIOKIMIA FISIK/ *PHYSICAL BIOCHEMISTRY* 3 SKS (2-1)

Prasyarat : Keseimbangan Fisika Kimia

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas tentang penerapan fenomena kimia pada makhluk hidup, dan diharapkan nantinya mahasiswa dapat mengenal proses-proses kimia tentang metabolisme, asam basa, air, dan beberapa zat kimia penting lainnya dalam organisme hidup dengan baik.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan proses-proses kimia tentang metabolisme, asam basa, air, dan beberapa zat kimia penting lainnya dalam organisme hidup

- Materi** :
1. Struktur dan fungsi sel,
 2. Metabolisme: karbohidrat
 3. Protein dan lemak
 4. Keseimbangan air
 5. Keseimbangan asam basa
 6. Vitamin
 7. Enzim
 8. Hormon

Pustaka :

Cantarow Abraham, *Biochemistry*, W. B Sanders , 1975.
Dawn B. Mark, *Biokimia Kedokteran Dasar*, EGC, 2005.
Mohamad Sadikin, *Biokimia Enzym*, Widya Medika, 2002.
Harper, Edisi 27, *Biokimia*, EGC
Robert L. S. Hill, *Principles of Biochemistry (mammalian Biochemistry)*, Mc Graw-Hill, Inc, 1983.

Kode : MAP 4133 PROTEKSI RADIASI DAN DOSIMETRI /
RADIATION PROTECTION AND DOSIMETRY 3 SKS (3-0)

Prasyarat : Fisika modern

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas konsep radiasi dan aplikasinya terutama dalam bidang medis khususnya tentang radiasi pengion, radioaktivitas dan radiofarmaka, dosimetri, efek radiasi pada manusia dan proteksi radiasi dan akan memberikan dasar pada mahasiswa untuk mengenal aplikasi radiasi pada dunia medis serta bahaya/resiko dan manfaatnya serta dapat menerapkan konsep proteksi radiasi dan melakukan pengukuran besaran radiasi.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa mampu menerapkan konsep tentang proteksi radiasi dan dapat melakukan pengukuran besaran radiasi

- Materi** :
1. Radioaktivitas.
 2. Radiasi pengion
 3. Interaksi radiasi pengion dengan materi
 4. Peralatan radiasi
 5. Detektor Radiasi
 6. Prinsip Proteksi radiasi
 7. Proteksi standar dan Undang-Undang ketenagatoman
 8. Batasan dosis Radiasi,
 9. Keselamatan radiasi,
 10. Limbah radioaktif,
 11. Fundamental dosimetri,
 12. *Ionization chamber*,
 13. *Integrating dosimeters*,
 14. Interaksi neutron dan dosimetri

Pustaka

:

- Bacqc, ZM and Alexander, *Fundamental of Radiobiology*, Pergamon Press, London, 1966
Daniel A.Golnick, *Basic Radiation Protection Technology*, Pasific Radiation Corporation,
1988
Frank H. Attix, *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosymetry*, John Wiley
& son, Inc., 1986

Kode : MAP 4134 RADIOBIOLOGI / *RADIOBIOLOGY* 2 SKS (2-0)

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Mata kuliah radiobiologi membahas tentang interaksi radiasi dengan makhluk hidup beserta keseluruhan dampaknya (mutasi gen, kematian sel, dll) dan mendasari konsep proteksi radiasi. Dengan mengenal teori radiobiologi ini mahasiswa akan mampu menjelaskan energi dan satuan radiasinya, interaksi radiasi dengan sistem hidup, peran radiasi dan radioisotop dalam sistem biologi serta dampak teknologi nuklir terhadap lingkungan

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan energi yang dipancarkan dan satuan radiasinya, interaksi radiasi dengan sistem hidup, peran radiasi dan radioisotop dalam sistem biologi, dampak teknologi nuklir terhadap lingkungan

Materi :

1. Radiasi : a. Gelombang Elektromagnetik, b. Jenis-jenis Radiasi
2. Tahap-tahap interaksi radiasi dengan sistem hidup: a. Interaksi radiasi dengan sel biologi, b. Deletasi dan translokasi gen
3. Radiosensitifitas sel: a. Radioresistif, b. Radiosensitif
4. Efek radiasi terhadap molekul penting (DNA): a. mutasi gen, b. kematian sel
5. Efek radiasi dalam bidang kedokteran Radioisotop dalam bidang kedokteran

Pustaka :

Gordon Steel, *Basic Clinical Radiobiology*, Edward Arnold Publisher, 1993

Herman Chamber, *Introduction to Health Physics*, Pargamon Press, 1983

Kode : MAP 4034 DASAR-DASAR INSTRUMENTASI
MEDIS / *BASICS OF MEDICAL
INSTRUMENTATION* 3 SKS (2-0)

Prasyarat : Elektronika Dasar I

Deskripsi Singkat : Matakuliah ini membahas alat alat medis yang berbasis pada teori fisika, mulai dari sinyal yang keluar dari organ manusia, sistim sensor dan deteksinya serta bentuk keluarannya. Dibahas juga tentang noise dan error yang terjadi. Dengan dasar teori ini mahasiswa akan dapat menjelaskan prinsip kerja instrumentasi medis

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan prinsip kerja instrumentasi medis

Materi :

1. Model Sistem Instrumentasi Medis
2. Biopotensial
3. Objek ukur: denyut dan tekanan, panas, aliran, dan radiasi
4. ECG, EMG, dan EEG
5. Alat pacu jantung
6. Peralatan ukur denyut dan tekanan nadi
7. Peralatan ukur aliran darah

8. Respirometer
9. Peralatan ultrasonografi
10. Instrumentasi Radiologi

Pustaka :

Webster, John G. *Medical Instrumentation Application and Design*;
 L. A. Geddes, *Principles of Applied Biomedical Instrumentation*, 3rd Edition.
 Peter Fish, *Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound*;

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4035 | KAPITA SELEKTA FISIKA MEDIS & BIOFISIKA/ <i>CAPITA SELECTA ON MEDICAL PHYSICS AND BIOPHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : 120 sks

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas fenomena dan produk terbaru dalam bidang Fisika Medis dan Biofisika dan memberikan wawasan ke depan tentang aplikasi bidang fisika pada dunia medis serta prospek prospek riset bidang fisika medis untuk kemajuan terapi dan diagnostik. Dengan mata kuliah ini mahasiswa akan dapat mendiskripsikan fenomena terbaru tentang radiodiagnostik dan terapi, membran, sirkulasi darah dan pernafasan.

Tujuan : Mahasiswa dapat mendiskripsikan fenomena terbaru tentang konsep radiodiagnostik dan terapi, fenomena membran, serta sirkulasi darah dan pernafasan

Materi :

1. Radiodiagnostik
2. Radioterapi
3. Sirkulasi darah dan sistem pernafasan
4. Eksplorasi sifat membran
5. Aplikasi membran dalam bidang medis, lingkungan dan industri

Pustaka :

Erich Krestel, *Imaging Systems or Medical Diagnostic*, Siemens, 1990
 Walter Hope, et.al, *Biophysics*, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo, 1982

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4161 | FISIKA MATERIAL / <i>MATERIAL PHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Dalam matakuliah Fisika Material diberikan sebagai dasar untuk memahami fenomena bahan, meliputi: jenis, sifat, struktur dan kelakuan dari material. Pembahasan dikhususkan pada logam dan panduannya atau alloy.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memahami material science, struktur, ikatan, defect dan diagram fasa dari material logam dan alloy.

Materi :

1. Teori dasar material: a. Pendahuluan b. Order-disorder dalam material c. Struktur ikatan dalam material d. Struktur defect dalam kristal e. Diagram fasa f. Transformasi fasa.
2. Macam material: a. Logam b. Alloy.

Pustaka :

Callister, Jr., W.D., *Material Science and Engineering: an Introduction*, John Wiley and Sons Inc., New York, 1985
 Daniel D. Pollock, *Physics of Engineering Material*, Prentice Hall Inc., 1990
 Jean P. Mercier, G. Zambelli, W. Kurz, *Introduction to Materials Science*, Elsevier, 2002
 Van Vlack, *Element of Material Science and Engineering*, Addison-Wesley Publishing Co., 1991

| | | |
|----------------|---|-------------|
| Kode :MAP 4164 | FISIKA POLIMER / <i>POLYMER PHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
|----------------|---|-------------|

Prasyarat : Kimia Dasar, Fisika II

Deskripsi Singkat : Pada matakuliah Fisika Polimer disampaikan tentang bahan polimer yang diawali dengan pengertian, struktur, penamaan, sifat mekanik, sifat listrik, sifat termal, sintesis polimer secara polimerisasi kondensasi dan polimerisasi adisi yang kemudian dilanjutkan dengan cara mengkarakterisasi bahan polimer menggunakan FTIR, NMR, DSC, AAS, XRD, pengukuran konduktivitas untuk polimer konduktif, dan cara-cara menentukan berat molekul untuk bahan polimer. Selain itu pada matakuliah ini diberikan eksperimen kecil, yaitu membuat suatu benda dengan menggunakan karet silikon dan resin.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat mengenal, membuat, mengkarakterisasi, dan memodifikasi serta mengaplikasikan bahan polimer.

Materi :

1. Teori dasar: a. Pengertian polimer b. Penamaan polimer c. Struktur polimer
2. Sintesa polimer: a. Polimerisasi kondensasi b. polimerisasi adisi
3. Properti: a. Mekanik b. Listrik c. Termal
4. Karakterisasi: a. Mekanik b. Listrik c. Termal d. Struktur mikro
5. Teknik modifikasi: a. Komposit polimer b. Polimer biodegradabel c. polimer konduktif

Pustaka :

Bill Meyer, F.W., *Text Book of Polymer Science*, 3 ed., New York, 1980

Cross, A.D., Alan Jones, R., *An Introduction to Practical Infra-Red Spectros.*, Butterworth & Co. Ltd., Great Britain, 1969

Jerald Schultz, *Polymer Material Science*, Prentice-Hall, New Jersey, 1974

Shalaby, W.S, Burg, J.L.K., *Absorbable and Biodegradable Polymers*, CRC Press, New York, 2004

Young, R.J, *Introduction of Polimers*, Chapman and Hall, New York, 1987

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4162 | ANALISIS MATERIAL / MATERIAL ANALYSIS | 3 SKS (2-1) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : Fisika Material

Deskripsi Singkat : Dalam mata kuliah ini akan dibahas properti bahan yang meliputi properti optik, termal, listrik dan magnet. Selain itu diperkenalkan berbagai teknik karakterisasi dan teknik pemodelan material.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memahami sifat material secara umum dan prinsip serta teknik karakterisasi material

Materi :

1. Review Properti bahan: a. Optik b. Termal c. listrik d.magnet
2. Teknik Karakterisasi
3. Metode analisis
4. Modelling

Pustaka :

Callister, Jr., W.D., *Material Science and Engineering: an Introduction* , John Wiley and Sons Inc., New York, 1985.

Elton N. Kaufmann, *Characterization of Materials Volume 1 & 2*, Schaffer, et. Al, 1999.

The Science and Design of Engineering Materials, 2 ed., WCB Mc Graw-Hill, New York.

| | | |
|----------------|---|-------------|
| Kode :MAP 4165 | TEKNOLOGI LAPISAN TIPIS / <i>THIN FILM</i> <i>TEHCNOLOGY</i> | 3 SKS (3-0) |
|----------------|---|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Dalam mata kuliah Teknologi Lapisan Tipis akan dibahas pengertian, teknologi dan pembuatan lapisan tipis secara fisika maupun secara kimia. Dilanjutkan dengan pembahasan properti lapisan tipis meliputi mekanik, listrik, optik dan magnetik. Dan karakterisasi, modifikasi serta seleksi dan aplikasi. Material yang dipilih untuk matakuliah ini adalah silikon dan karbon.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memahami karakteristik, teknik pembuatan, aplikasi serta modifikasi dari lapisan tipis

Materi :

1. Teori dasar: Lapisan dan Film (Condensed Matter)
2. Teknik pelapisan: a. Secara fisika (PVD) b. Secara kimia (CVD, MOCVD, Sol gel)
3. Properti: a. Mekanik b. Listrik c. Optik d. Magnetik
4. Karakterisasi: a. Pengukuran ketebalan b. struktur mikro
5. Teknik modifikasi: a. Modifikasi permukaan b.Nanostrukturing
6. Seleksi dan Aplikasi: Sensor
7. Contoh kasus: bahan Silikon atau karbon

Pustaka :

Ohring, M., *Material Science of thin films*,1991.

| | | |
|--------------------------|---|-------------|
| Kode : MAE 4139 | MATERIAL SENSOR/ <i>MATERIAL SENSOR</i> | 3 SKS (3-0) |
| Prasyarat | : | |
| Deskripsi Singkat | : | -. |
| Tujuan | : | - |
| Materi | : | |
| | 1. | - |
| | 2. | - |
| Pustaka | : | |
| | | - |

| | | |
|--------------------------|---|--|
| Kode : MAP 4063 | EKSPERIMEN MATERIAL / <i>MATERIAL EXPERIMENT</i> | 2 SKS (0-2) |
| Prasyarat | : | Analisis Material |
| Deskripsi Singkat | : | Dalam mata kuliah Eksperimen Material, mata kuliah terdiri dari 50 % dan 50% praktek, yang diampu 2 Dosen. Mahasiswa diharuskan melakukan suatu penelitian sederhana (projek kecil). Dimulai dengan pembuatan (sintesis), karakterisasi dan analisis serta melaporkan hasil yang diperoleh. Diharapkan penelitian yang sudah dibuat dapat dikembangkan sebagai skripsinya. |
| Tujuan | : | Mahasiswa dapat mempraktekkan pembuatan suatu material dan melakukan karakterisasi sesuai properti yang diinginkan, serta melaporkan hasilnya. |
| Materi | : | |
| | | Materi kuliah terdiri dari: Suatu proyek kecil yang diawali dengan a. pembuatan (sintesis), b. karakterisasi c. analisis suatu material d. Membuat laporan e. Presentasi, yaitu dengan melakukan tahapan sbb: |
| | | 1. Mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan dalam konteks material |
| | | 2. Merumuskan tujuan eksperimen |
| | | 3. Menentukan metode eksperimen |
| Pustaka | : | |
| | | Sesuai dengan proyek yang dibuat. |

| | | |
|--------------------------|--|--|
| Kode : MAP 4066 | FISIKA PLASMA / <i>PLASMA PHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
| Prasyarat | : | Fisika II |
| Deskripsi Singkat | : | Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang plasma, keadaan keempat dari materi. Keadaan plasma itu sebenarnya mendominasi alam semesta. Oleh karena itu plasma mempunyai nilai ekonomis yang tinggi bahkan dalam proses produksi di muka bumi. Namun perilaku plasma tidak mudah diprediksi. Mata kuliah ini ditujukan untuk memberikan pengenalan tentang plasma dan aplikasinya dalam proses pengolahan bahan dan dalam dunia kesehatan. |

Tujuan : Mahasiswa dapat mempraktekkan pembuatan suatu material dan melakukan karakterisasi sesuai properti yang diinginkan, serta melaporkan hasilnya.

Materi

- :
1. Plasma di alam dan di laboratorium
 2. Konsep dasar plasma
 3. Reaksi kimia plasma
 4. Reaktor plasma dan aplikasinya
 5. Diagnosa dan karakterisasi plasma
 6. Modeling Plasma
 7. Pengontrolan proses plasma (deposition, etching, ashing, activation, dll.)

Pustaka

:

Alexander Fridman, *Plasma Chemistry*, Cambridge University Press, 2008
W.N.G. Hitchon, *Plasma Processes for Semiconductor Fabrication*, Cambridge University Press, 2005.
Riccardo d'Agostino dkk., *Plasma processes and Polymers*, Wiley VCH, 2005.
Stephen S Rosnagel dkk., *Handbook of Plasma Processing Technology*, Noyes Publication, USA, 1990

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4176 | PEMODELAN DAN VISUALISASI / MODELLING AND VISUALIZATION | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat

- Memahami perbedaan diantara metode komputasi dan analitik
- Memahami dasar-dasar visualisasi fisika, pemanfaatan java applet, dan perangkat lunak dan piranti pendukung visualisasi fisika
- Dapat memilah permasalahan fisika yang bisa dianimasikan dan disimulasikan berdasarkan sifat obyeknya (dinamika atau statika)

Materi

- :
1. Dasar-dasar visualisasi fisika,
 2. Pengenalan java applet, VTK (visualization toolkit), dan GTK (Graphics toolkit)
 3. Pengenalan *Streaming processor*, GPU (graphic prosesor unit), dan pemrosesan data parallel
 4. Dasar-dasar animasi dan simulasi
 5. Mengkaji contoh-contoh visualisasi dengan simulasi
 6. Mengkaji contoh-contoh visualisasi dengan animasi untuk kasus dinamika
 7. *review* terhadap perangkat lunak aplikasi visualisasi berbasis java applet (Phet, Walter Fend, dll)

Pustaka

:

http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_modelling

Sokolowski, J.A., Banks, C.M. (2009). *Principles of Modeling and Simulation*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_\(computer_graphics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_(computer_graphics))

Interactive Data Visualization: *Foundations, Techniques, and Applications* (Hardcover) by Matthew Ward, Georges Grinstein, Daniel Keim (May, 2010).

Will Schroeder, Ken Martin, Bill Lorensen, *The Visualization Toolkit*, 3rd Edition (Paperback), 2004

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4177 | BAHASA DAN ALGORITMA / ALGORITHM AND PROGRAMMING | 3 SKS (2-1) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat merancang suatu algoritma dan dapat menggunakan salah satu bahasa pemrograman untuk keperluan visualisasi dan pemodelan

Materi :

1. Dasar-dasar perancangan algoritma dan pemodelan fisika
2. pengenalan pemrograman berorientasi obyek
3. pengenalan Java (class dan applet)
4. pengenalan Python dan VPython

Pustaka :

<http://www.realapplets.com/tutorial/>

<http://id.wikipedia.org/wiki/Algoritma>

<http://www.docstoc.com/docs/13255132/Dasar-Dasar-Algoritma>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm>

Knuth, Donald (1997). *Fundamental Algorithms*, Third Edition. Reading, Massachusetts: Addison–Wesley.

Knuth, Donald (1969). Volume 2, *Seminumerical Algorithms, The Art of Computer Programming*, 1st Edition. Reading, Massachusetts: Addison–Wesley.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_\(computer_graphics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Visualization_(computer_graphics))

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4172 | PEMODELAN DINAMIKA FLUIDA / FLUID DYNAMIC MODELLING | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : Fisika I

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memanfaatkan CFD dan dapat merancang pemodelan fluida.

Materi :

1. Mengenal CFD
2. Pemecahan persamaan Navier Stokes
3. Pemodelan fluida tak mampat

4. Pemodelan asap, api, dan turbulensi
5. Pemodelan hidrodinamika
6. Simulasi aerodinamika

Pustaka :

Jiyuan Tu, *Computational Fluid Dynamics: A Practical Approach*, Elsevier, 2008.
 John Anderson, *Computational Fluid Dynamics*, Springer, 2009 .

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4171 | KOMPUTASI ASTRONOMI / <i>ASTRONOMICAL COMPUTATION</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat mengembangkan alat-alat matematik dan hukum-hukum fisika untuk memodelkan sistem jagat raya

Materi :

1. Akurasi pengukuran, interpolasi, curve fitting, iterasi, dan sortasi
2. Komputasi penentuan hari, tanggal dan kalender, dinamika waktu dan waktu universal, globe bumi, waktu sideris dan sinodis
3. Komputasi Transformasi tata koordinat dan sudut paralaks
4. Simulasi *Rising, transit* dan *Setting*
5. Refraksi atmosfer, pemisahan sudut, konjungsi planet, dan benda-benda yang segaris
6. Lingkaran kecil untuk 3 benda selestial, presesi, nutasi, dan eliptik ambiguiti
7. Tempat penampakan bintang, reduksi ekliptikal dari satu ekuinok ke ekuinok lain
8. Koordinat matahari, koordinat persegi matahari, ekuinok dan solistises
9. Persamaan waktu, persamaan kepler, gerak eliptika, gerak parabolik
10. Penghitungan beberapa fenomena keplanetan: pluto, perihelion dan aphelion, pasajes melewati node, koreksi paralak
11. Fraksi iluminasi dan magnitudo planet, ephemeris pengamatan, posisi satelit Jupiter, cincin saturnus, posisi dan satelit saturnus.
12. Perhitungan posisi bulan, fraksi terang bulan, fase bulan, perigee dan apogee bulan, bagian bulan yang melalui noda, deklinasi maksimum bulan, ephemeris pengamatan fisik bulan, gerhana
13. Perhitungan semidiameter bulan, matahari dan planet
14. Komputasi magnitudo stelar, bintang biner, perhitungan jam planar matahari
15. Struktur stellar dan pemodelannya, Transfer radiasi, Simulasi *N-Body*
16. Dinamika fluida astrofisika

Pustaka :

<http://www.willbell.com/math/index.htm>

Jean Meeus, *Astronomical Algorithms*; <http://www.willbell.com/math/mc1.htm>, 1999
 Randal S. Fairman, *3D Astronomy with JAVA: An introduction to computer graphics*; <http://www.willbell.com/math/3DAstro.html>, 2010
 Jean Meeus, Foreword Roger Sinnott, *Astronomical Formulae for Calculators*; <http://www.willbell.com/math/mc3.htm>, 1979
 James M. Stone *Computational astrophysics*. Scholarpedia, 2(10):2419, 2007.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4179 | SIMULASI OPTIKA DAN KELISTRIKAN / OPTICAL AND ELECTRICAL SIMULATION | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Fisika II

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Dapat membuat simulasi eksperimen fisika untuk obyek-obyek tanpa gerakan

Materi :

1. Pengenalan pemodelan dasar-dasar listrik dan optika
2. Optika geometris dan optika fisis
3. Simulasi gaya gerak listrik, medan (listrik & magnet)
4. Pemodelan pola interferensi dan difraksi, pemantulan dan pembiasan, teleskop, mikroskop, multioptik, laser, dan spektroskopi
5. *Ray tracing* dan optika gelombang

Pustaka :

http://www.lightandmatter.com/html_books/5op/ch01/ch01.html

<http://www.cs.gsu.edu/~cscyqz/courses/ai/aiLectures.html>

Benjamin Crowell, 2009, OPTICS; http://stores.lulu.com/benjamin_crowell

<http://en.wikipedia.org/wiki/Optics>

R. S. Longhurst (1968). *Geometrical and Physical Optics, 2nd Edition*. London: Longmans.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4173 | KOMPUTASI TOMOGRAFI / TOMOGRAPHY COMPUTATION | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Matakuliah Komputasi Tomografi (KT) membahas tentang prinsip kerja dari teknik tomografi, proses-proses fisika yang terlibat, serta memberikan dasar-dasar pemodelan system Tomografi Komputer generasi pertama. Dengan matakuliah ini mahasiswa akan dapat menganalisis sistem akuisisi data hingga pembentukan citra tomografi

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat membuat suatu diagram alir simulator Tomografi Komputer generasi pertama

Materi :

1. Pengenalan teknik tomografi, sejarah dan perkembangannya
2. Tinjauan fisika dalam tomografi komputer

3. Akuisisi dan penyimpanan data scanning
4. Metode rekonstruksi Citra
5. Pemodelan tomografi komputer

Pustaka :

- [1] Edwin L. Dove, Notes on Computerized Tomography, Physics of Medical Imaging (2001)
- [2] Jiang Hsieh, Computed Tomography; Principles, Design, Artifacts, and Recent Advances, John Wiley & Sons, Inc.(2009)

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4174 | FISIKA KOMPUTASI LANJUT / ADVANCED COMPUTATIONAL PHYSICS | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menggunakan kemampuan komputasi dalam menyelesaikan problem-problem fisika berbasis persamaan diferensial parsial

Materi :

1. Persamaan diferensial parsial dalam fisika (Laplace, Schroedinger, Poisson, penjalaran gelombang) Metode separasi variable untuk penyelesaian PD parsial.
2. PD parsial dalam koordinat Kartesian
3. Koordinat Bola dan Silinder
4. Pengungkapan PD parsial dalam notasi finite difference
5. Persamaan diferensial parsial yang melibatkan ruang waktu
6. Persamaan diferensial partial yang melibatkan turunan terhadap waktu untuk order 1 dan order 2
7. Metode numerik untuk penyelesaian persamaan diferensial parsial yang melibatkan variabel ruang waktu
8. Metode penyelesaian PD secara implicit dan explicit. Metode Crank Nicholson
9. Metode numerik penyelesaian persamaan diferensial parsial dengan menggunakan basis fungsi orthogonal
10. Reduksi persamaan diferensial parsial ke persamaan diferensial terkait order 1
11. Penyelesaian numerik persamaan differensial parsial yang mengandung komponen tak linear

Pustaka :

- Nicholas J. Giordano, Hisao Nakanishi, *Computational physics*, Prentice-Hall; <http://www.physics.purdue.edu/~hisao/book/>, 2008.
- Jos Thijssen, *Computational Physics*, Cambridge University Press; <http://books.beanworthy.com/Computational-Physics/A/0521833469.htm>, 2007

Kode : MAP 4175

KAPITA SELEKTA /
CAPITA SELECTA

2 SKS (2-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menggunakan program paket pemodelan dan komputasi fisika dan dapat memahami model-model komputasi dengan bidang terkait fisika.

Materi :

1. Pengenalan pemodelan kasus-kasus fisika masa kini dengan menggunakan API dan program paket untuk pemodelan dan komputasi fisika
2. Pengenalan biokomputasi

Pustaka :

Aluru, Srinivas, ed. *Handbook of Computational Molecular Biology*. Chapman & Hall/Crc, 2006. ISBN 1584884061 (Chapman & Hall/Crc Computer and Information Science Series)

<http://en.wikipedia.org/wiki/PhysX>

Boeing, Adrian. "Engines". *Physics Abstraction Layer*.

<http://www.adrianboeing.com/pal/engines.html>. Retrieved 2007-11-18.

SEMESTER GENAP

Kode : UBU 4004 BAHASA INGGRIS 3 SKS (3-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang dasar dasar bahasa Inggris untuk peningkatan pemahaman literature Fisika dalam bahasa Inggris dan komunikasi. Dengan dipahaminya konsep dasar ini mahasiswa dapat menggunakan literature Fisika dalam bahasa Inggris dan dapat secara efektif berdiskusi dalam bahasa Inggris.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Bahasa Inggris mahasiswa dapat menggunakan literature Fisika dalam bahasa Inggris dan dapat secara efektif berdiskusi dalam bahasa Inggris

Materi :

1. Latihan reading dan pronunciation
2. Membenahi grammar
3. Vocabulary
4. Memahami idioms dan usage
5. Membaca literature Fisika berbahasa Inggris
6. Menulis materi Fisika berbahasa Inggris
7. Diskusi dan presentasi materi Fisika berbahasa Inggris

Pustaka : -

Kode : MAP 4203 FISIKA II 3 SKS (3-0)

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang formulasi kelistrikan dan kemagnetan yang meliputi medan listrik, hukum Gauss, potensial listrik, medan magnet, hukum Ampere, GGL induksi dan induktansi diri. Mata kuliah ini menjadi dasar matakuliah elektomagnetik dan elektrodinamika. Dengan dipahaminya konsep kelistrikan dan kemagnetan ini, mahasiswa akan dapat menganalisis gejala-gejala kelistrikan dan kemagnetan serta dapat menganalisis suatu rangkaian listrik dengan menggunakan hukum-hukum yang ada.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Fisika II, mahasiswa akan dapat menganalisis gejala-gejala kelistrikan dan kemagnetan dengan menggunakan hukum-hukum yang ada serta dapat menganalisis suatu rangkaian listrik

Materi :

1. Muatan Listrik :
 - a. Sifat muatan listrik
 - b. Muatan yang terkuantitasi
 - c. Kekekalan muatan Interaksi antar muatan
 - d. Hukum Coulumb
2. Medan Listrik dan Hukum Gauss :

- a. Medan listrik
 - b. Garis-garis medan
 - c. Medan listrik oleh muatan titik
 - d. Medan listrik oleh muatan kontinyu
 - e. Muatan dalam medan listrik
 - f. Dipol dan dielektrik dalam medan listrik
 - g. Fluks listrik
 - h. Hukum Gauss
3. Potensial Listrik :
- a. Definisi Potensial Listrik
 - b. Potensial Listrik dan medan magnet
 - c. Potensial Listrik oleh muatan titik
 - d. Potensial Listrik oleh muatan kontinyu
 - e. Energi potensial listrik
4. Kapasitor dan dielektrik :
- a. Kapasitansi
 - b. Kapasitor plat sejajar, silinder, dan bola
 - c. Susunan kapasitor
 - d. Energi dalam kapasitor
 - e. Kapasitor dengan dielektrik
 - f. Dielektrik dan hukum Gauss
 - g. Polarisasi dan Pergeseran Listrik
5. Arus dan Hambatan Listrik :
- a. Arus dan rapat arus
 - b. Resistivitas dan hambatan
 - c. Susunan hambatan
 - d. Hukum Ohm
 - e. Daya dalam rangkaian listrik
 - f. Superkonduktor
6. Medan Magnet
- a. Medan magnet
 - b. Gaya dan torsi pada konduktor berarus
 - c. Muatan yang bersirkulasi
 - d. Aplikasi pada : Hall probe dan alat ukur arus
 - e. Aplikasi pada Oscilloskop dan Spektrometer massa
7. Sumber Medan Magnet :
- a. Hukum Biot Savart
 - b. Gaya magnetik antara dua konduktor berarus
 - c. Hukum Ampere
 - d. Solenoida
 - e. Toroida
 - f. Aplikasi
8. Hukum Induksi Faraday:
- a. Eksperimen Faraday
 - b. Fluks magnetik
 - c. Hukum Induksi Faraday
 - d. Hukum Lenz

- e. Aplikasi : Arus Eddy dan generator listrik
- 9. Induktor
 - a. Induktansi Bersama
 - b. Induktansi diri
 - c. Menghitung Induktansi
 - d. Rangkaian RL
 - e. Tenaga dalam Induktor
- 10. Sifat Magnetik Bahan
 - a. Magnetisasi dan Kuat medan magnetik
 - b. Ferromagnetik, Paramagnetik, dan Diamagnetik

Pustaka :

Paul A. Tipler, *Physics For Scientists an Engineers*, Worth Publisher.Inc, 1991.
 R. Resnick , D. Halliday, *Physics*, Erlangga, Jakarta, 1991.

| | | |
|-----------------|---------------------|-------------|
| Kode : MAP 4204 | PRAKTIKUM FISIKA II | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|---------------------|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Dalam praktikum fisika II ini akan disampaikan bagaimana cara penggunaan alat ukur besaran listrik, magnet, dan optik, selanjutnya dijelaskan juga tentang cara menganalisis data praktikum dan menuangkannya dalam tulisan ilmiah sebagai laporan praktikum. Dengan matakuliah ini mahasiswa akan mampu melakukan pengukuran-pengukuran besaran fisis dengan benar serta analisisnya. Kemampuan ini menjadi bekal untuk pengerjaan tugas akhir.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah prektikum fisika II, mahasiswa akan mampu melakukan pengukuran-pengukuran besaran fisis (listrik, magnet, optik) dengan benar, dapat menganalisis data praktikum dan menyampaikannya dalam bentuk tulisan ilmiah.

Materi :

1. Hukum Ohm
2. Watak Lampu Pijar
3. Difraksi Celah Sempit
4. Kotak Hitam
5. Koefisien Kekentalan Zat Cair
6. Kapasitas Kalor
7. Jembatan Wheatstone
8. Sistem Lensa Tipis
9. Indeks Bias Larutan Gula
10. Medan Magnet

Pustaka :

Sears F.W., Zemansky M.W., *Fisika untuk Universitas*, Penerbit Bina Cipta, Bandung, 1989 .
 Paul A. Tipler, *Physics for Scientists an Engineers* , Worth Publisher, 1991.

Halliday D., and R. Resnick, Physics, Erlangga, Jakarta, 1985.

| | | |
|--------------------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4220 | FISIKA MATEMATIKA I | 3 SKS (3-0) |
| Prasyarat | : Matematika Dasar | |
| Deskripsi Singkat | : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang deret, bilangan kompleks, integral lipat, analisis vektor. Mata kuliah ini menjadi dasar matakuliah fisika matematika 2 dan 3. Dengan dipahaminya konsep deret, bilangan kompleks, integral lipat, analisis vektor, mahasiswa akan dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika khususnya dibidang listrik magnet dan mekanika. | |
| Tujuan | : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika dengan menggunakan prinsip-prinsip matematik yang disampaikan dalam perkuliahan ini. | |
| Materi | : | |
| | 1. Deret | |
| | 2. Analisis Vektor | |
| | 3. Matrik | |
| | 4. Integral Lipat | |
| Pustaka | : | |
| | Boas, M. L., <i>Mathematical Methods in Physics Sciences</i> , Wiley, New York, 2002. | |
| | Spiegel, Murray, <i>Vector Analysis</i> , Schaum Series, Singapore, 1981. | |
| | Spiegel, Murray, <i>Complex Variable</i> , Schaum Series, Singapore, 1981. | |

| | | |
|--------------------------|--|-------------|
| Kode : MAE 4201 | ELEKTRONIKA DASAR I | 2 SKS (2-0) |
| Prasyarat | : Fisika Dasar II | |
| Deskripsi Singkat | : MK Elektronika Dasar I (ELDAS I) merupakan MK wajib PS Fisika, dengan bobot 2 sks. Setelah menempuh MK ini mahasiswa diharapkan akan memahami dan dapat menjelaskan hukum-hukum dasar elektronika, sifat dan cara kerja piranti (device) elektronika pasif (L,R, dan C) dan piranti elektronika aktif (Diode, BJT, dan FET). | |
| Tujuan | : Mahasiswa diharapkan akan memahami dan dapat menjelaskan hukum-hukum dasar elektronika, sifat dan cara kerja piranti (device) elektronika pasif (L,R, dan C) dan piranti elektronika aktif (Diode, BJT, dan FET). | |
| Materi | : | |
| | 1. Konsep-konsep dasar elektronika: pengertian arus dan tegangan listrik, hukum dan teorema dasar elektronika. | |
| | 2. Rangkaian Listrik Dasar: rangkaian listrik arus DC dan AC | |
| | 3. Fisika Semikonduktor | |
| | 4. Dioda Semikonduktor: karakteristik, rangkaian diode, jenis diode yang lain. | |
| | 5. Transistor BJT (Bipolar Junction Transistor) : karakteristik, transistor sebagai saklar dan penguat. | |
| | 6. Rangkaian Transistor dalam kombinasi CE, CB, dan CC. | |

7. Field Effect Transistor : JFET dan MOSFET

Pustaka :

A.P. Malvino, *Semiconductor Circuit Approximations*, McGraw-Hill, 1985.
Allen Motter, *Electronics Device Circuits*, Prentice Hall, New Delhi, 1981.

| | | |
|-----------------|-------------------------------|-------------|
| Kode : MAE 4202 | PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DASAR I | 1 SKS (0-1) |
|-----------------|-------------------------------|-------------|

Prasyarat : Metode Pengukuran Fisika, Elektronika Dasar I/Paralel

Deskripsi Singkat : MK Praktikum Elektronika Dasar I merupakan MK wajib PS Fisika dengan bobot 1 sks. Setelah menempuh MK ini mahasiswa diharapkan akan trampil dalam melakukan eksperimen elektronika, khususnya rangkaian listrik DC, penyearah dengan diode, transistor (BJT) sebagai saklar dan penguat, penguat dengan FET.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa diharapkan akan trampil dalam melakukan eksperimen elektronika, khususnya rangkaian listrik DC, penyearah dengan diode, transistor (BJT) sebagai saklar dan penguat, penguat dengan FET.

Materi :

1. Rangkaian Listrik DC dan AC
2. Dioda Semikonduktor dan Penyearah
3. Karakteristik Transistor BJT
4. Rangkaian Penguat dengan Transistor BJT
5. Karakteristik FET: JFET, MOSFET
6. Penguat dengan FET: JFET, MOSFET

Pustaka :

A.P. Malvino, *Semiconductor Circuit Approximations*, McGraw-Hill, 1985.
Allen Motter, *Electronics Device Circuits*, Prentice Hall, New Delhi, 1981
Lab. Elektronika, *Petunjuk Praktikum Elektronika Dasar I*, Penerbit Akademik Jurusan Fisika Universitas Brawijaya, Malang, 2000.

| | | |
|----------------|----------------------------------|-------------|
| Kode : MAP4210 | TERMODINAMIKA/ THERMODYNAMICS | 3 SKS (3-0) |
|----------------|----------------------------------|-------------|

Prasyarat : Fisika I

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang konsep dasar dan hukum hukum termodinamika serta memberikan dasar pada mahasiswa untuk dapat melakukan analisis persoalan dengan menggunakan konsep termodinamika. Mata kuliah ini mendasari matakuliah fisika ststistik dan zat padat.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa memahami konsep dasar termodinamika, hukum-hukum termodinamika, memahami persamaan-persamaan termodinamika dan melakukan analisis persoalan dengan menggunakan konsep termodinamika.

Materi :

1. Konsep-konsep dasar termodinamika: Sistem termodinamika, suhu dan kesetimbangan termodinamika
2. Konsep kesetimbangan dan hukum ke-0 termodinamika,
3. Persamaan keadaan, hukum ke-1 termodinamika dan konsekuensinya
4. Entropi dan hukum ke-2 termodinamika,
5. Kombinasi hukum ke-1 dan ke-2 termodinamika,
6. Potensial-potensial termodinamika, relasi Maxwell dan hukum ke-3 termodinamika
7. Aplikasi termodinamika pada berbagai sistem sederhana, teori kinetik

Pustaka :

Zemansky and Dittman, *Heat and Thermodynamics*, McGraw Hill, 1992.

Sears and Salinger, *Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics*, Addison Wesley, 1986.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4223 | FISIKA MATEMATIKA III/ <i>MATHEMATICAL PHYSICS III</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Fisika Matematika I

Deskripsi singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang persamaan diferensial biasa, PD-PD Khusus (Legendre, Bessel, Laguerre). Mata kuliah ini menjadi dasar matakuliah mekanika, elektrodinamika dan kuantum. Dengan dipahaminya konsep persamaan diferensial biasa dan khusus mahasiswa akan dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika khususnya yang menyangkut formulasi persamaan diferensial.

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika dengan menggunakan prinsip matematika yang disampaikan dalam perkuliahan ini.

Materi :

1. Fungsi-fungsi khusus (Gamma, Beta, dan error)
2. PD Bessel
3. PD Legendre
4. PD Laguerre
5. PDP (aliran kalor, difusi kalor, gelombang tali)
6. Kalkulus Variasi (persamaan Euler dan Lagrange)

Pustaka :

Boas, M. L., *Mathematical Methods in Physics Sciences*, Wiley, New York. 2002.

Hassani, S., *Mathematical Physics*, Springer-Verlag, 2003.

Seaborn, J. B., *Mathematics for the Physical Sciences*, Springer-Verlag, 2003.

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4224 | FISIKA MEDIS I/ <i>MEDICAL PHYSICS I</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan konsep tubuh manusia sebagai sistem, panas dan metabolisme energi dalam tubuh manusia, listrik dan magnet serta sistem umpan balik dari tubuh, interaksi gelombang ultrasonikinteraksi gelombang elektromagnetik. Mata kuliah ini juga memberikan gambaran tentang pemodelan tubuh dengan sistim fisis. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan sistem fisis dan interaksi besaran fisis dengan tubuh manusia.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan sistem fisis yang ada pada tubuh dan interaksi besaran fisis diluar dengan tubuh manusia.

Materi :

1. Tubuh manusia sebagai sistem
2. Fluida dan tekanan dalam dalam tubuh manusia
3. Tegangan permukaan, Osmosis, difusi,
4. Panas dan metabolisme energi dalam tubuh manusia
5. Listrik dan magnet dalam tubuh manusia
6. Sistem umpan balik dari tubuh (mata, suhu badan, tekanan, kadar gula, stimulus)
7. Interaksi gelombang ultrasonik
8. Interaksi gelombang elektromagnetik (polarisasi muatan, perubahan distribusi hormon, fibrasi kromosom)

Pustaka : -

Kode : MAP 4225

OPTIK / OPTICS

3 SKS (3-0)

Prasyarat : -

Deskripsi singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan konsep sifat sifat optik secara geometri maupun fisis. Mata kuliah ini juga memberikan gambaran tentang bagaimana fenomena optik dapat digunakan untuk mengukur besaran fisis yang relatif kecil dan sulit diamati dengan mata secara langsung serta penggunaan sistim optik di dalam kehidupan sehari hari. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan sifat optik secara geometri dan fisis serta aplikasinya.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan sifat optik secara geometri dan fisis

Materi :

1. Refleksi dan refraksi (lensa, cermin, prisma)
2. Benda optik: mata, pembesar, mikroskop, teleskop dan lensa serta cacat lensa
3. Laser dan fiber optik
4. Interferometer : Celah Ganda Young, Interferometer Michelson, Koherensi Longitudinal
5. Interferometer Fabry–Perot: Lapisan Optis Tipis, Holografi
6. Dispersi cahaya
7. Difraksi: kisi, fresnel, fraunhofer
8. Polarisasi cahaya

9. Hamburan cahaya: Hamburan Balik
10. Dielectric interfaces
11. Indeks Bias Kompleks
12. Pandu Gelombang Optis dan Serat
13. Pulsa Cahaya dalam Medium Dispersif
14. Material Optis Anisotropi
15. Modulator Optis
16. Optoelektronik

Pustaka :

- F. Graham Smith, Terry A. King, Dieter Mesche, *Optics, Light and Lasers: The Practical Approach to Modern Aspects of Photonics and Laser Physics.*
- B. D. Guenther, *Optics and Photonics: An Introduction Modern Optics; The Mathematics of Geometrical and Physical Optics.*
- Chartier, Germain, *Introduction to Optics*, Springer, New York, 2009.
- Strong, John, *Concepts of Classical Optics*, Dover Publications, 2004.

| | | |
|-----------------|-------------------------------------|-------------|
| Kode : MAP 4226 | ELEKTRODINAMIKA/ ELECTRODYNAMICS | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|-------------------------------------|-------------|

Prasyarat : Listrik Magnet

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan konsep induksi elektromagnetik, fenomena-fenomena gelombang elektromagnetik dan elektrodinamika. Mata kuliah ini juga memberikan gambaran tentang polarisasi, kavitas resonansi dan radiasi dipol listrik serta aplikasinya. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan dinamika partikel bermuatan listrik dan dapat menyelesaikan berbagai persoalan yang terkait dengan dinamika radiasi dari dipol listrik.

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan dinamika partikel bermuatan listrik, dan dapat menyelesaikan berbagai persoalan yang berkaitan.

Materi :

1. Induksi elektromagnetik: hukum Faraday dalam bentuk integral dan diferensial.
2. Arus perpindahan – persamaan-persamaan Maxwell.
3. Gelombang elektromagnetik (GEM), vektor Poynting, tekanan radiasi.
4. GEM di dalam vakum.
5. Polarisasi gelombang EM.
6. Elektromagnetisme dan relativitas: transformasi koordinat, transformasi medan.
7. Invariansi relativistik dari persamaan-persamaan Maxwell.
8. Elektromagnetisme dan optika: GEM di dalam dielektrik, pemantulan dan pembiasan pada antarmuka dielektrik, GEM di dalam konduktor
9. Pemantulan GEM oleh permukaan datar, surface, skin depth.
10. Gelombang berdiri dan kavitas resonansi.
11. Pandu gelombang dan jaringan transmisi: modus TE dan TM.

12. Radiasi GEM: radiasi dipol listrik, antenna linier setengah-gelombang.
13. Elektrodinamika: gaya gerak listrik, induksi EM, persamaan-persamaan Maxwell.
14. Elektrodinamika dan relativitas: teori relativitas khusus, mekanika relativistik, elektrodinamika relativistik.

Pustaka :

Westgard, James B., *Electrodynamics: A Concise Introduction*, Springer-Verlag, 2003.
David J. Griffiths, *Introduction to Electrodynamics*, 3rd Ed., Prentice Hall, 2003.

| | | |
|-----------------|---------------------|-------------|
| Kode : MAP 4202 | MEKANIKA/ MECHANICS | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---------------------|-------------|

Prasyarat : Fisika I

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang mekanika Newtonian dan memberikan gambaran tentang sistem mekanika (statika, kinematika dan dinamika yang dapat berlaku dengan pendekatan klasik. Mata kuliah ini mendasari matakuliah mekanika lanjut dan kuantum. Dengan mata kuliah ini mahasiswa dapat menganalisis gerak sistem partikel dan benda tegar.

Tujuan : Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menganalisis gerak sistem partikel dan benda tegar.

Materi :

1. Satuan, vector, dan system koordinat
2. Kinematika dan dinamika suatu partikel dalam 1D, 2D, dan 3D
3. Kinematika dan dinamika system banyak partikel dalam 1D, 2D, dan 3D
4. Dinamika benda tegar
5. Gravitasi
6. System koordinat bergerak
7. Prinsip D'Alembert tentang kerja *virtual*

Pustaka :

Symon, K., *Mechanics*, Addison Wisley, 1981.
Goldstein, H., *Classical Mechanics*, Addison wesley, 1981.

| | | |
|-----------------|------------------------------|-------------|
| Kode : MAP 4217 | FISIKA INTI/ NUCLEAR PHYSICS | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|------------------------------|-------------|

Prasyarat : Fisika Modern

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang inti atom, reaksi inti dan hukum reaksi partikel elementer. Mata kuliah ini juga memberikan gambaran tentang bentuk pendekatan model inti atom reaksi dan energi yang dikeluarkan serta hukum-hukum yang berlaku. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan-persoalan yang berkaitan dengan peluruhan inti atom.

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menjelaskan berbagai definisi, teori, dan prinsip-prinsip yang menyangkut inti-atom dan dapat menerapkannya untuk menyelesaikan persoalan-persoalan sederhana dan menengah, yang berkaitan dengan inti atom.

Materi :

1. Inti atom
2. Model-model Inti-atom
3. Gaya-gaya dalam inti-atom
4. Konfigurasi partikel dalam inti atom
5. Reaksi Inti
6. Reaksi fisi dan fusi
7. Spektroskopi massa
8. Pengenalan pada partikel-partikel fundamental

Pustaka :

Eisberg, R. & Resnick, R., *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles*, John-Wiley & Sons, Singapore, 1985.

Basvant, J. L., Rich, J, dan Spiro, M., *Fundamentals in Nuclear Physics*, Springer-Verlag, 2004.

Enge, Harald A, *Introduction to Nuclear Physics*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1981.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4227 | FISIKA EKSPERIMEN II/ <i>EXPERIMENTAL PHYSICS II</i> | 2 SKS (0-2) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Praktikum Fisika I & II

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini berisikan bahasan tentang bagaimana cara melakukan eksperimen dengan benar, dapat menentukan variabel-variabel pengukuran serta dapat menjelaskan fenomena fisis dari masalah yang diamati. Mata kuliah ini juga mendasari mahasiswa untuk mengerjakan tugas akhir. Dengan dipahaminya konsep dan metode eksperimen yang benar diharapkan pengerjaan tugas akhir dari mahasiswa dapat lebih singkat.

Tujuan : Setelah menempuh mata kuliah Fisika Eksperimen II, mahasiswa akan dapat melakukan eksperimen dengan benar, dapat menentukan variabel-variabel pengukuran serta dapat menjelaskan fenomena fisis dari Difraksi Gelombang Suara, Efek Doppler, Efek fotolistrik, Serapan Radiasi oleh *MATERI* dan Interferometer Michelson.

Materi :

1. Difraksi Gelombang Suara
2. Efek Doppler
3. Efek fotolistrik
4. Serapan Radiasi oleh *MATERI*
5. Interferometer Michelson

Pustaka :

Buku Petunjuk Praktikum Fisika Eksperimen II

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4213 | FISIKA LINGKUNGAN II/ <i>ENVIROMENTAL PHYSICS II</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Fisika Lingkungan I

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan konsep pencemaran lingkungan, penanggulangan pencemaran lingkungan, analisis mengenai dampak lingkungan, pemanasan global. Mata kuliah ini juga memberikan wawasan tentang pentingnya penanganan lingkungan dan dampak kerusakan lingkungan di kehidupan sehari-hari. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan tentang pencemaran lingkungan dan penanggulangannya, serta menganalisis dampak lingkungan.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan tentang pencemaran lingkungan dan penanggulangannya, serta menganalisis dampak lingkungan.

Materi :

1. Pencemaran Lingkungan
2. Penanggulangan Pencemaran Lingkungan
3. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
4. Pemanasan Global

Pustaka :

Boeker, E., dan R. Van Gronlle, *Environmental Physics*, John Wiley & Sons, 1995.
Nobel, J.B., dan RT Wright, *Environmental Science*, Prentice Hall, 1996.
Paul A. Tipler, *Physics For Scientists an Engineers*, Worth Publisher.Inc, 1991.
Watts, R.J. , 1997, *HazardouisWaste: Sources, Pathways, and Receptors*, John Wiley & Sons.
Cartedge, B., *Monitoring the Environment*, Oxford Univ. Press, 1992.
Houton, J.T., *The Physics of Atmosphere*, Cambridge Univ. Press, 1986.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4215 | FISIKA ZAT PADAT/SOLID STATE PHYSICS | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan struktur kristal dan konsep baru nano teknologi di bidang fisika serta semi konduktor. Mata kuliah ini juga memberikan wawasan ke depan tentang nano teknologi dan manfaatnya di kehidupan sehari-hari. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan tentang struktur kristal dan aplikasi nano teknologi.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan struktur kristal dan nano teknologi.

Materi :

1. Struktur Kristal
 - a. Basis, kisi Kristal dan vector translasi
 - b. Unit sel
 - c. Operasi simetri
 - d. Point group dan space group
 - e. Arah dan bidang Kristal
 - f. Struktur Kristal sederhana

2. XRD dan Kisi Balik
 - a. Hukum Bragg
 - b. Persamaan Laue
 - c. Metode Laue, Kristal berputar, dan serbuk
3. Ikatan Kristal
 - e. Ikatan ionic, kovalen, metalik, vanderwalls, hydrogen
 - f. Konstanta madelung
4. Vibrasi Kristal
 - a. Vibrasi monoatomik 1D
 - b. Vibrasi diatomic 1D
 - c. Phonon
 - d. Momentum phonon dan tumbukan
5. Electron bebas :Teori klasik, Teori Quantum Sommerfelds
6. Pita Energi :Teorema Bloch; Model Kronig Penney; Isolator, semikonduktor, dan konduktor
7. Semikonduktor
 - a. Konsentrasi pembawa muatan, electron dan hole
 - b. Kecepatan hanyut, mobillitas, konduktivitas
 - c. Semikonduktor instrinsik
 - d. Semikonduktor ekstrinsik : tipe P dan tipe N
 - e. Energy Fermi
8. Permukaan Fermi
 - a. Pendekatan “ elektron bebas”
 - b. Metode ikatan Ketat (Tight Binding)
 - c. Metode Weigner-Seitz
 - d. Metode psedopotensial
9. Magnetisme :Diamagnet, paramagnet, ferromagnet, antiferromagnet, ferrimagnet
10. Sifat dielektrik :Polarisasi dan suseptibilitas, Ferroelektrik, Piezoelektrik
11. Superkonduktor
 - a. Diamagnetic sempurna
 - b. Super arus
 - c. Medan magnet, rapat arus dan temperatur kritis
 - d. Superkonduktor tipe I dan II
 - e. Termodinamika dan sifat optic superkonduktor
 - f. Efek isotop
 - g. Efek Josephson
 - h. Teori BCS
 - i. Superkonduktor temperature tinggi

Pustaka

- Charles Kittel, Alex Zetl, *Introduction to Solid State Physics*, 8th Edition, Wiley,2004.
 J. R. Hook, H. E. Hall, *Solid State Physics*, 2nd Edition, Wiley,1995.
 Edward L. Wolf, *Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Morn Concepts in Nanoscience*, Wiley-VCH, 2006.
 Ibach Harald, Hans Lüth, *Solid-State Physics : An Introduction to Principles of Materials Science*, Springer, 2003.

Kode : MAP 4216 FISIKA KUANTUM/*QUANTUM PHYSICS* 4 SKS (4-0)

Prasyarat : Fisika Modern

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan konsep tingkat tinggi di bidang fisika yang meliputi kajian kuantisasi besaran fisis, operator energi, ketidakpastian dan sistim atom hidrogenik. Mata kuliah ini juga memberikan wawasan ke depan pada mahasiswa tentang konsep baru fisika yang sangat berbeda dengan fisika klasik. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa dapat menjelaskan fenomena kuantisasi besaran fisis dan dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika kuantum sederhana.

Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat menjelaskan fenomena kuantisasi besaran-besaran fisik, dan dapat menyelesaikan berbagai persoalan fisika kuantum sederhana, berdasar pada prinsip-prinsip dalam fisika kuantum yang telah disampaikan dalam perkuliahan.

Materi :

1. Pengertian Fisika Kuantum.
2. Mekanika Gelombang.
3. Operator-operator dalam Fisika Kuantum.
4. Persamaan Schrodinger.
5. Harga Harap & Persamaan Harga Pribadi.
6. Prinsip Korespondensi.
7. Prinsip Umum Ketakpastian.
8. Momentum Sudut.
9. Atom Hidrogenik.

Pustaka :

S. Gasiorowicz, *Quantum Physics*, 3rd ed. Jihn Wiley and Sons, New York, 2003.

Greiner, W., *Quantum Mechanics, an Introduction*, Springer-Verlag, 2001.

Brandt, S. dan Dahmen, H. D., *The Picture Book of Quantum Mechanics*, Springer-Verlag, 2003.

Phillips, T, *Introduction to Quantum Mechanics*, Wiley, New York, 2003.

Kode : MAP 4230 BIOFISIKA I / *BIOPHYSICS I* 3 SKS (2-1)

Prasyarat : Fisika II

Deskripsi Singkat : Mata kuliah biofisika membahas masalah biologi dari sudut pandang fisis dan mengaplikasikan hukum dan fenomena fisis dalam bidang biologi sehingga dengan konsep ini mahasiswa mampu menganalisis sistim tubuh dengan tinjauan bioptik, bioakustik, biotermal, biosensor, biolistrik, biomekanika.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa mampu menganalisis konsep tentang bioptik, bioakustik, biotermal, biosensor, biolistrik, biomekanika

Materi :

1. Bioptik : a. Optika, b. Mata, c. Kelainan mata
2. Bioakustik : a. Getaran dan gelombang, b. Telinga
3. Biotermal : a. Temperatur, b. Panas Tubuh

4. Biosensor : a. Sensor biologi, b. Aplikasi biosensor
5. Biolistrik
6. Biomekanika

Pustaka :

Ackerman E., *Biophysical Science*, Prentice Hall, London, 1979
 Setlow R. B., Porland E. C., *Molecular Biophysics*, Addison Wesley, 1978

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4231 | KESETIMBANGAN FISIKA KIMIA/ <i>CHEMICAL PHYSICS EQUILIBRIUM</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas prinsip-prinsip kesetimbangan fisika kimia dalam kaitannya dengan sistim yang ada dalam tubuh/ biologis dan memberikan wawasan tentang adanya kesetimbangan fisika kimia pada sistim biologis. Dengan konsep ini, mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep kesetimbangan kimia pada sistim tubuh.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep kesetimbangan kimia dalam beberapa fase zat.

Materi :

1. Spontanitas dan kesetimbangan.
2. Kesetimbangan kimia dan komposisi,
3. Kesetimbangan fasa dalam sistem sederhana.
4. Hukum Fasa.
5. Larutan ideal dan koligatif,
6. Kesetimbangan bentuk fasa terkondensasi,
7. Kesetimbangan non ideal

Pustaka :

Albert, R.A. dan P Daniel, *Physical Chemistry*, 7th Edition, John Wiley and Sons, New York, 1983
 Castelan, W.G., *Physical Chemistry*, 3th Edition, Eddison Wisley Pub. Co., New York, 1983

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4232 | PENCITRAAN MEDIS / <i>MEDICAL IMAGING</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : Fisika Modern

Deskripsi Singkat : Mata kuliah Pencitraan Medis mempelajari konsep-konsep dasar fisika yang melandasi aplikasi pada pencitraan medis.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menjelaskan dasar-dasar fisika dari pencitraan medis dan menganalisis sistem akuisisi data dan pembentukan citra tomografi dari berbagai modalitas.

Materi :

1. Perspektif sejarah: Penemuan sinar-x, perkembangan teknologi sinar-x, pemanfaatan teknologi sinar-x di bidang medis, modalitas pencitraan lain, perkembangan terkini pencitraan tomografi

2. Tomografi: pendahuluan, rekonstruksi backprojection sederhana, proyeksi, backprojection sederhana, metode fourier, ruang-k, teorema irisan pusat, rekonstruksi digital, variasi rekonstruksi, isu-isu praktis dalam tomografi, pengambilan data sequential dan gerakan pasien, digitalisasi proyeksi, jumlah proyeksi, rasio sinyal-noise, artefak citra tomografi
3. Fisika Atom dan Inti: pendahuluan, fisika kuantum, interaksi foton dengan atom, fisika inti dan radioaktivitas, kemagnetan inti dan resonansi magnetik
4. Radiografi sinar-x: pendahuluan, pembangkitan sinar-x, koefisien atenuasi linier sinar-x, faktor-faktor yang menentukan kualitas citra, piranti sinar-x, CT-scanner modern
5. Rekonstruksi citra dari proyeksi: Transformasi Radon dan teorema proyeksi pusat, persamaan-persamaan proyeksi-belakang terfilter kontinum untuk data paralel, efek bandwidth terbatas
6. Kedokteran Nuklir: Pencitraan gamma, radiofarmaka, kamera gamma, pencitraan planar
7. PET, SPECT, PET-CT
8. Dasar-dasar ultrasound,
9. Ultrasound diagnostik: Stress, strain dan hukum Hooke, gelombang, energi, pemantulan dan pembiasan, penyerapan dan dispersi, efek-efek nonlinear, medan radiasi akustik, teknologi USG
10. Ultrasound Doppler
11. Magnetic Resonance Imaging (MRI)
12. Electrical Impedance Tomography (EIT): konsep impedansi listrik, pengukuran impedansi, resistivitas dan konduktivitas, Sistem EIT dan algoritme rekonstruksi citra
13. Pencitraan dalam praktik klinis

Proteksi radiasi

Pustaka

- Natterer F., Wubbeling F., *Mathematical Methods in Image Reconstruction*, SIAM, USA, 2001.
- Jerrold T. Bushberg, J Anthony Seibert, Edwin M Leidholdt, Jr. dan JohnM Boone. 2002. *The Essential Physics of Medical Imaging*, 2nd Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4234 | FISIKA RADIOTERAPI / <i>PHYSICS OF RADIOTHERAPY</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Fisika Modern, Radiobiologi

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini membahas tentang mekanisme terapi dengan menggunakan radiasi pengion.

Tujuan : Mahasiswa dapat menerapkan konsep radioterapi dengan segala aspeknya

Materi

1. Brachyterapi
2. Perhitungan Dosis
3. Afterloading
4. LINAC
5. Kemoterapi,

6. Pesawat Cobalt-60

Pustaka :

Frank H. Attix, *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosymetry*, John Wiley & son, Inc., 1986

Philip M. K. Leung, *The physical Basis of Radiotherapy*, The Ontario Cancer Institute incorporating The Princess Margaret Hospital, 1990

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4233 | ANATOMI DAN FISILOGI TERAPAN/ <i>APPLIED ANATOMY AND PHYSIOLOGY</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : Mata kuliah ini mendiskusikan struktur dan fungsi organ baik tumbuhan dan hewan yang meliputi difusi, osmose, transport air, nutrisi, respirasi, fotosintesis, hormon, metabolisme dan energi, sistem pernafasan dan panca indera, sistem peredaran darah, sistem syaraf dan otot. Teori ini mendasari fisika medis dan radioterapi dan terkait dengan hukum fisika yang berlaku pada sistim biologis. Dengan bekal teori ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan struktur anatomi organ dan hukum hukum fisika yang berlaku pada makhluk hidup.

Tujuan : Mahasiswa dapat menjelaskan struktur anatomi organ pada makhluk hidup

Materi :

1. Konsep dasar fisiologi tumbuhan : a.difusi, b. osmose, c. transport air, d. nutrisi, e. respirasi, f. Fotosintesis, g. hormon.
2. Konsep dasar fisiologi hewan : metabolisme dan energi, sistem pernafasan dan panca indera, sistem peredaran darah, sistem syaraf dan otot.

Pustaka :

Salisbury F.B. dan Ros E.W., *Plant Physiology*, Wan World Publ. Co., Belmont, USA, 1992

Pattaon, *Text Book of Physiology*, WB Sunders Co, Philadelpia, 1989.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4261 | MATERIAL FUNGSIONAL / <i>FUNCTIONAL MATERIAL</i> | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Pembahasan pada matakuliah ini yaitu dibahas prinsip dasar material fungsional meliputi bahan semikonduktor, bahan keramik: kajian ikatan dan struktur keramik, sifat-sifat termal dan transport keramik, sifat-sifat dielektrik, listrik, magnetic dan optic keramik.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik dan kelakuan material

Materi :

1. Teori dasar material: a. semikonduktor b. keramik
2. Properti: faktor yang mempengaruhi properti listrik, optic, termal, magnetik dan piezoelectric
3. Macam material: Dielektrik, Ferroelektrik, piezoelektrik
4. Seleksi dan aplikasi: sensor, FeRAM, dll

Pustaka :

Callister, Jr., W.D., *Material Science and Engineering: an Introduction* , John Wiley and Sons Inc., New York,1985.
 Jean P. Mercier, G. Zambelli, W. Kurz, *Introduction to Materials Science*, Elsevier, 2002.
 Schaffer, et. Al, *The Science and Design of Engineering Materials*, 2 ed., WCB Mc Graw-Hill, New York, 1999.
 Karin M. Rabe, et. Al, *Physics of Ferroelectric a modern perspective*, Springer
 Kenji Uchino, *Feroelectric Devices*, Marcel Dekker, INC, New York

| | | |
|----------------|---|-------------|
| Kode :MAP 4262 | TEKNOLOGI MATERIAL / MATERIAL TEHCNOLOGY | 3 SKS (2-1) |
|----------------|---|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Dalam matakuliah Teknologi Material akan dibahas pemilihan proses pembuatan, karakterisasi dengan pengujian standard, pengujian tanpa merusak, difraksi, spektroskopi dan mikroskopi. Seleksi dan aplikasi dikhususkan pada material untuk medical dan lingkungan, dan dibahas sistem pengkodean pada macam-macam material.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan teknik pembuatan, modifikasi dan pengujian material dalam bidang medis dan lingkungan, serta coding sistem.

Materi :

1. Desain dan Proses Pembuatan material
2. Modifikasi struktur dan Properti Material.
3. Nano teknologi
4. Biomaterial
5. Contoh kasus aplikasi teknologi material dalam *Green Technology* dan *medical*

Pustaka :

Callister, Jr., W.D., *Material Science and Engineering: an Introduction* , John Wiley and Sons Inc., New York, 1985.
 Jean P. Mercier,G. Zambelli, W. Kurz, *Introduction to Materials Science*, Elsevier, 2002
 Schaffer, et. Al, *The Science and Design of Engineering Materials*, 2 ed., WCB Mc Graw-Hill, New York, 1999.

| | | |
|-----------------|--|-------------|
| Kode : MAP 4265 | KOMPOSIT DAN KERAMIK/ CERAMIC AND COMPOSITE | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|--|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Pada matakuliah ini akan dibahas tentang pengertian, struktur, dan sintesa dari keramik maupun komposit, yang dilengkapi dengan pembahasan properti mekanik, listrik, termal, optik dan magnetik. Dan dilanjutkan karakterisasi mekanik, listrik, termal dan struktur mikro. Untuk memberikan gambaran pemanfaatan keramik dan komposit dibahas teknik modifikasi pada keramik cerdas dan canggih.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat mengenal, membuat dan memodifikasi serta mengkarakterisasi bahan komposit

Materi :

1. Teori dasar: a. Pengertian komposit dan keramik b. Struktur komposit c. Struktur keramik
2. Sintesis: a. Teknik pembuatan komposit b. Teknik pembuatan keramik
3. Properti: a. Mekanik b. Listrik c. Termal d. Optik e. Magnetik.
4. Karakterisasi: a. Mekanik b. Listrik c. Termal d. Struktur mikro
5. Teknik modifikasi: a. Keramik cerdas dan canggih b. Modifikasi komposit

Pustaka :

Daniel and Ishai, *Engineering Mechanics of Composite Materials*, 2nd edition, Oxford University Press, 2005.

Daniel Gay, *Composite Materials*, Hermes, Paris.

Ramakrisna, et all, *An Introduction to Biocomposites*, Imperial College Press, London, 2004

Larry L. H., *An Introduction to Bioceramics*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, Singapore, 1999.

| | | |
|----------------|--|-------------|
| Kode :MAP 4264 | FISIKA SEMIKONDUKTOR / <i>SEMICONDUCTOR PHYSICS</i> | 3 SKS (3-0) |
|----------------|--|-------------|

Prasyarat :

Deskripsi Singkat : Mata kuliah semikonduktor akan membahas tentang fenomena properties dan teknologi pembuatan serta karakterisasi semikonduktor. Disamping itu dibahas peralatan-peralatan yang terbuat dari bahan semikonduktor dan aplikasinya.

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan bahan semikonduktor, sifat ,metode pembuatan serta karakterisasinya.

Materi :

1. Teori dasar: a. Semikonduktor intrinsik dan ekstrinsik
2. *Junction* dan *Interface*
3. Struktur Elektronik
4. Properti semikonduktor
5. Piranti dan sistem
6. Contoh kasus: misal kristalin dan amorphous
7. Seleksi dan Aplikasi: Sensor dll.

Pustaka :

Karlheinz Seeger, *Semiconductor Physics*, Springer verlag, 2001.

S.M. Sze, *Semiconductor Devies: Physics and Technology*, Widey, New York, 1985.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4270 | KOMPUTASI MATERIAL / <i>MATERIAL COMPUTATION</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : Fisika Modern, Fisika Statistik

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memodelan dinamika materi (mekanika klasik dan relativistik), gelombang, dinamika gas dan elektron dalam atom.

Materi :

1. Pengenalan pemodelan dinamika materi
2. Simulasi mekanika klasik (Galileo/Newton)
3. Simulasi mekanika relativistik(Einstein)
4. Pemodelan gejala gelombang, pelayangan, efek doppler
5. Simulasi dinamika Gas
6. Pemodelan radiasi dan gerakan elektron dalam atom

Pustaka :

J. C. Maxwell (1865). *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*
Philosophical Transactions of the Royal Society of London **155**: 459.

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4271 | PEMODELAN INTELEJENSI BUATAN / <i>ARTIFICIAL INTELEGENCE</i> | 2 SKS (2-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa dapat memodelkan sistem fisis berdasarkan metode AI

Materi :

1. Pengenalan metode pemodelan AI
2. Agen-agen intelijen
3. Memecahkan masalah pencarian
4. Pencarian dan eksplorasi informasi
5. Pencarian lawan, Agen-agen logika
6. Ketidakpastian
7. Pengenalan fuzzy
8. Penalaran probabilistik
9. Jaringan syaraf Hopfield
10. Algoritma genetika
11. *Statistik learning* (svm)
12. Komputasi Yin Yang
13. Teori neutrosophic
14. Studi kasus permasalahan fisika dan pemodelan berbasis AI

Pustaka :

- Luger, George; Stubblefield, William (2004). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving* (5th ed.). The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.. ISBN 0-8053-4780-1. <http://www.cs.unm.edu/~luger/ai-final/tocfull.html>.
- Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2003), *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, ISBN 0-13-790395-2, <http://aima.cs.berkeley.edu/>
- Winston, Patrick Henry (1984). *Artificial Intelligence*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley. ISBN 0201082594. http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence

| | | |
|-----------------|---|-------------|
| Kode : MAP 4273 | PEMROGRAMAN PARALEL / PARALLEL PROGRAMMING | 3 SKS (3-0) |
|-----------------|---|-------------|

Prasyarat : -

Deskripsi Singkat : -

Tujuan : Setelah menempuh matakuliah ini mahasiswa memahami perbedaan diantara metode komputasi konvensional dan komputasi paralel, dasar-dasar pemrograman paralel, komputasi performa tinggi, multicore processor /superkomputer, ataupun multicore streaming processor dengan GPU dan dapat membuat program aplikasi komputasi dengan algoritma paralel.

Materi :

1. Pengantar Komputasi terdistribusi dan Performa Tinggi: Peristiwa Penting dalam sejarah DHPC, Beberapa aplikasi DHPC
2. Arsitektur komputasi performa tinggi
3. Model-model pemrograman dan analisis kinerja: Parameterisasi, pemodelan, analisis kinerja, efisiensi, dan perbandingan sistem DHPC
4. Pemrograman komputer paralel: Sekilas tentang pemrograman paralel, bahasa paralel, paralelisasi kompilasi, model pemindahan data pemrograman paralel.
5. Message passing pemrograman dan MPI: Penggunaan, latar belakang dan penggunaan mesin MIMD, implementasi saat ini, pemrograman menggunakan Message Passing Interface (MPI).
6. pemrograman Data paralel dan HPF: paradigma pemrograman data paralel, latar belakang dan pengguna mesin SIMD; sintaks array, Fortran 90 dan High Performance Fortran (HPF).
7. Memori bersama pemrograman, thread dan OpenMP: penggunaan mesin dengan memori bersama, thread, locks dan mutexes; pemrograman menggunakan OpenMP; Java paralel.
8. Komputasi terdistribusi : Sistem terdistribusi, transparansi dan desain tujuan; model arsitektur, persyaratan perangkat lunak, sistem berkas terbagi; prosedur panggilan terpencil; pelayanan tempat, penamaan dan penemuan; latensi jaringan; komunikasi interprocess.
9. Konsep GPGPU dan pemrogramannya: Streaming processing, konsep pemrograman GPU, teknik-teknik pemrograman GPU, Librari pemrograman GPU (CUDA, OpenCL dll), Aplikasi (komputer kluster,

fisika statistik, dinamika fluida, teori kisi, segmentasi, digital image processing, video processing, bioinformatic, dlsb)

Pustaka :

<http://www.dhpc.adelaide.edu.au/education/dhpc/2000/lecture-notes.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/GPGPU>