

BUKU KURIKULUM
BERBASIS MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
(MBKM)

PROGRAM SARJANA (S1)
PROGRAM STUDI FISIKA FMIPA UNTAN



OLEH
TIM DOSEN PRODI FISIKA

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
DESEMBER, 2020

HALAMAN PENGESAHAN

BUKU KURIKULUM

Berbasis MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)

**PROGRAM SARJANA (S1)
PROGRAM STUDI FISIKA FMIPA UNTAN**

Edisi	:	Pertama
Tanggal	:	11 Desember 2020
Dikaji Ulang oleh	:	Program Studi Fisika
Disetujui oleh	:	Senat FMIPA Untan

Ditetapkan untuk mulai diberlakukan pada Tahun Ajaran 2021/2022

Ditetapkan di : Pontianak

Pada Tanggal : 11 Desember 2020

Disahkan oleh,

Ketua Senat FMIPA Untan



**H. Afghani Jayuska, S.Si., M.Si.
NIP. 197107072000121001**

Disusun oleh,

Ketua Program Studi Fisika

**Dr. Azrul Azwar, S.Si. M.Si.
NIP. 198107302005011001**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan karunia-Nya hingga penyusunan Kurikulum Berbasis Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Program Studi Fisika FMIPA Untan ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku Kurikulum ini disusun setelah mengalami proses panjang dan mendapatkan masukan berharga dari berbagai pihak dalam rangka penyempurnaan kurikulum.

Buku kurikulum disusun oleh Tim Dosen Program Studi Fisika FMIPA Untan setelah mendapat masukan dari Alumni dan *Stakeholder* Program Studi. Buku ini berisi Visi dan Misi Prodi Fisika, Profil Jurusan, Bidang Keahlian dan Kurikulum berbasis Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Program Studi Fisika.

Pada kesempatan ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada Tim Penyusun Kurikulum berbasis MBKM Program Studi Fisika atas segala upaya yang diberikan selama ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Alumni, *Stakeholder*, MKU Untan, Dekan dan segenap pimpinan Fakultas serta Dosen dan tenaga Kependidikan FMIPA Untan. Laporan ini diharapkan menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran di Program Studi Fisika FMIPA Untan.

Pontianak, Desember 2020


Ketua Program Studi Fisika

KURIKULUM BERBASIS MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)
PROGRAM STUDI FISIKA
JURUSAN FISIKA FMIPA UNIVERSITAS TANJUNGPURA

"The scientist does not study nature because it is useful;
he studies it because he delights in it, and he delights in it because it is beautiful.
If nature were not beautiful, it would not be worth knowing,
and if nature were not worth knowing, life would not be worth living.
(Henri Poincaré)

Fisika berasal dari Bahasa Yunani *φυσικός* (*fysikós*) yang berarti "alamiah" dan *φύσις* (*fýsis*) yang berarti "alam". Dalam terminologi modern, Fisika merupakan disiplin ilmu (*science*) yang mengkaji tentang materi dan energi serta interaksi antara keduanya. Ia merupakan ilmu dasar (*basic science*) yang bertujuan untuk mengungkap berbagai keteraturan yang ada di alam semesta dan merumuskannya menjadi suatu hukum (*the laws of nature*) sehingga manusia dapat memahami bagaimana alam itu "bekerja". Untuk mencapai tujuannya tersebut, Fisika dikembangkan dengan menerapkan metode ilmiah (*scientific method*) yang dimulai dari pengamatan yang mendalam (observasi) terhadap alam dan lingkungan sekitar, merancang dan melakukan serangkaian eksperimen untuk mendapatkan data-data pendukung, lalu merumuskan hasil-hasil tersebut ke dalam bahasa formal matematis sehingga menjadi sebuah teori yang kemudian harus diverifikasi kembali dengan berbagai observasi dan eksperimen. Hal ini menjadikan Fisika bukan sebagai disiplin ilmu yang statis namun merupakan ia terus tumbuh dan berkembang seiring dengan perkembangan peradaban manusia.

Selain sebagai salah satu ilmu dasar, Fisika kemudian menjadi *mother science* (ilmu ibu) yang melahirkan berbagai bidang sains lainnya, seperti Geofisika yang merupakan penerapan hukum-hukum dan berbagai metode Fisika dalam Ilmu Bumi (*Geoscience*), Astrofisika yang penerapan Fisika Ilmu Perbintangan (Astronomi), Biofisika yang merupakan penerapan Fisika dalam sistem hayati (makhluk hidup) dan lain sebagainya. Bahkan, saat ini ilmu Fisika sudah dimanfaatkan dalam bidang Ekonomi yang melahirkan bidang kajian Ekonofisika. Hal ini semakin menguatkan posisi Fisika sebagai ilmu yang dinamis dan terus berkembang. Lebih jauh, Fisika juga menjadi pondasi dari berbagai kemajuan teknologi yang ada sekarang ini. Prinsip-prinsip Fisika telah menjadi dasar dalam pengembangan sejumlah teknologi medis dan kesehatan seperti CT Scan, USG, MRI, sinar X, pengobatan kanker dan lain-lain. Teknologi elektronika dan komunikasi juga tumbuh dengan sangat cepat setelah para ilmuwan berhasil memanfaatkan hukum-hukum Fisika dalam perekrayasaan bahan semikonduktor yang merupakan jantung dari berbagai komponen elektronika. Metode-metode dalam ilmu Fisika juga sangat bermanfaat untuk eksplorasi sumber

daya alam dan konservasi lingkungan. Selain dari contoh yang telah disebutkan di atas, masih banyak lagi manfaat dan aplikasi dari ilmu Fisika bagi kehidupan manusia, maka sangatlah wajar jika dikatakan bahwa Fisika merupakan salah satu mata air bagi kemajuan sains dan teknologi.

Lebih jauh, Fisika juga memiliki peranan dalam penyiapan sumber daya manusia (SDM) unggul yang diharapkan dapat mentransformasikan berbagai kemajuan sains dan teknologi bagi pembangunan nasional dan daerah. Fisika melatih manusia untuk berpikir tingkat tinggi secara kritis, sistematis, kreatif dan inovatif, serta bersikap jujur, cermat, disiplin dan pantang menyerah. Fisika juga mengasah nilai rasa manusia yang didasari atas kekagumannya pada keteraturan alam semesta sehingga menjadikan manusia tersebut mampu untuk menghargai alam sekitarnya dan tunduk kepada Penciptanya.

Dari uraian di atas, dapatlah dipahami bahwa keberadaan Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Tanjungpura (Untan) menjadi penting dalam upaya untuk mendukung kemajuan bangsa, khususnya bagi Provinsi Kalimantan Barat serta diharapkan dapat berkontribusi bagi kemaslahatan umat manusia secara umum. Dengan dasar inilah serta setelah melalui proses panjang dan kajian yang mendalam, Program studi (Prodi) Fisika FMIPA Untan didirikan. Secara resmi, pelaksanaan pembelajaran di Prodi Fisika didasarkan pada Surat Dirjen Dikti Depdiknas Nomor 3494/D/T/2001, kemudian diperpanjang dengan Surat Dirjen Dikti Depdiknas Nomor 2320/D/T/2004, lalu diperpanjang kembali berdasarkan Surat Dirjen Dikti Depdiknas Nomor 1131/D/T/2008, dan saat ini kegiatan pembelajaran di Prodi Fisika didasarkan pada Surat Rektor Universitas Tanjungpura a.n. Dirjen Dikti Nomor 11185/D/T/K-N/2012.

Dalam perkembangannya, Prodi Fisika telah melakukan berbagai upaya peningkatan mutu secara berkesinambungan. Hal ini dapat dilihat dari rekam jejak penilaian akreditasinya sejak awal berdiri hingga sekarang yang terus menunjukkan peningkatan. Saat ini, akreditasi Prodi Fisika adalah peringkat B berdasarkan Surat Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 1083/SK/BAN-PT/Akred/S/IV/2018, yang berlaku sampai 17 April 2023. Meskipun demikian, Prodi Fisika akan terus berbenah agar budaya mutu hadir dalam setiap aktivitasnya. Salah satu dari upaya tersebut adalah dengan melakukan peninjauan kurikulum agar relevan dengan kebutuhan zaman. Hasil dari peninjauan kurikulum ini kemudian dituangkan dalam sebuah buku panduan agar dapat menjadi *guideline* bagi mahasiswa, dosen dan semua pihak terkait. Dalam buku panduan kurikulum yang diterbitkan di tahun 2021 ini, telah dilakukan integrasi antara kurikulum inti program studi Fisika berdasarkan arahan dari organisasi profesi, saran dan masukan dari berbagai pemangku kepentingan serta paradigma Merdeka Belajar Kampus

Merdeka (MBKM) yang telah dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, dengan harapan agar kurikulum ini dapat menjadi salah satu perangkat yang dapat mendorong peningkatan mutu lulusan serta mewujudkan *link and match* antara dunia kampus dan dunia kerja. Tentu upaya ini menuntut adanya kesinambungan dan keberlanjutan, karena itu peninjauan dan evaluasi akan terus dilakukan secara berkala agar implementasi dari kurikulum ini dapat berjalan baik sehingga mendukung tercapainya visi dan misi institusi.

1. VISI DAN MISI

a. Visi

Menjadi Institusi Unggul dalam Transformasi, Pengembangan serta Penyebarluasan Ilmu Fisika dan Terapannya Berbasis Lingkungan Tropis dengan Lulusan Berdaya Saing Global.

b. Misi

1. Menyelenggarakan aktivitas Pendidikan Tinggi secara terpadu untuk menghasilkan lulusan berkualitas yang adaptif terhadap perkembangan sains dan teknologi dengan tetap memegang teguh jati diri bangsa.
2. Melaksanakan aktivitas riset yang terarah, berkesinambungan, dan berwawasan lingkungan dengan berorientasi pada pengembangan potensi lokal Kalimantan Barat
3. Melakukan kegiatan Pengabdian yang berdampak bagi peningkatan kualitas lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.
4. Membangun kemitraan yang konstruktif dengan berbagai pemangku kepentingan.

2. PROFIL LULUSAN

Profil lulusan merupakan peran yang dapat dilakukan oleh mahasiswa setelah menyelesaikan pendidikan dan lulus dari Prodi Fisika FMIPA Untan. Berdasarkan hasil *tracer study* terhadap alumni serta *market signal* dari para pengguna lulusan, dapat dipetakan bahwa **lulusan dari Program Studi Fisika FMIPA Untan dapat berperan dalam bidang:**

- a. **Riset dan Perekrayasaan**, sebagai peneliti, asisten peneliti, perekrayasa, asisten perekrayasa, *surveyor*, pengolah data, pranata laboratorium riset, atau peran-peran lain yang terkait dengan kegiatan penelitian dan perekrayasaan. Peran ini dapat dilakukan di berbagai lembaga riset, baik itu lembaga riset pemerintah seperti LAPAN, LIPI, BMKG, BATAN, Perguruan Tinggi dan lain sebagainya, atau lembaga riset swasta, maupun pada bagian *Research and Development* di dunia usaha dan dunia industri (DUDI).
- b. **Pendidikan dan Pengajaran**, sebagai pengajar Fisika di berbagai institusi pendidikan, pranata laboratorium pendidikan, atau sebagai pengembang media pendukung pengajaran dan pembelajaran sains, seperti penulis buku ajar, *content*

creator multimedia, science communicator dan serta berbagai profesi lain yang terkait.

- c. **Pemberdayaan Masyarakat**, sebagai agen penggerak yang terlibat dalam proses pembangunan masyarakat seperti fasilitator desa, hubungan masyarakat (humas), komunikator pembangunan atau aktivis organisasi sosial-kemasyarakatan, serta aktivitas-aktivitas lain yang terkait dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat.
- d. **Kewirausahaan**, sebagai wirausahawan mandiri baik yang terkait secara langsung atau tidak langsung dengan pemanfaatan ilmu Fisika.

Sebagai catatan, realisasi dari peran-peran ini sangat membutuhkan berbagai kompetensi dan *skill* tambahan yang dapat diperoleh secara mandiri oleh mahasiswa di luar Prodi Fisika. Selain itu, diperlukan pula dokumen pendukung (seperti sertifikat kompetensi, surat keterangan pendamping ijazah, serta dokumen lain yang terkait) sesuai dengan ketentuan administratif yang berlaku. Hal ini tentu menuntut adanya partisipasi aktif dari semua pihak, baik itu mahasiswa, dosen, institusi maupun para pemangku kepentingan.

3. BIDANG KAJIAN (BIDANG MINAT)

Saat ini, Prodi Fisika FMIPA Untan tidak membatasi bidang kajian secara ketat, hal ini bertujuan untuk memberikan keleluasaan bagi mahasiswa dan dosen dalam mengeksplorasi dan menumbuh-kembangkan berbagai potensi yang ada. Secara umum, bidang kajian yang dikembangkan meliputi aspek:

- a. **Teoretis melalui formulasi matematis, pemodelan, komputasi dan simulasi.**
Dalam aspek ini, secara spesifik bidang kajian yang dikembangkan adalah studi teoretis mengenai struktur bintang serta dinamika galaksi dan alam semesta, pemodelan dan komputasi sifat optik, elektronik, dan termodinamik material, serta simulasi dan komputasi berbagai sistem fisis lainnya seperti: sistem hayati (makhluk hidup), sistem fluida (sungai, laut dan udara), dan juga sistem bumi padat dan lingkungan.
- b. **Eksperimental melalui pengembangan instrumen pengukuran serta desain dan implementasi percobaan.** Dalam aspek ini, secara spesifik bidang kajian yang dikembangkan adalah otomatisasi sistem pengukuran, serta studi eksperimental karakterisasi dan fungsionalisasi sifat-sifat material.
- c. **Terapan dan kajian lintas bidang (interdisipliner) dengan menerapkan prinsip-prinsip Fisika dalam berbagai bidang kajian sains dan teknologi,** khususnya dalam bidang pencitraan medis, pemanfaatan data kebumihan, teknologi fotokatalis dan luminisensi, perekayasa sifat optik, elektronik dan mekanik material, serta penerapan berbagai prinsip Fisika dalam metode karakterisasi untuk sistem hayati.

4. KURIKULUM

a. Capaian Pembelajaran

Kompetensi (skill) mahasiswa Program Studi Fisika FMIPA Universitas Tanjungpura dikembangkan melalui Capaian Pembelajaran dengan mengelompokkannya dalam empat kategori, dapat dilihat pada tabel berikut :

CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODI FISIKA	
ASPEK SIKAP DAN TATA NILAI (SI)	
SI 1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
SI 2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
SI 3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
SI 4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
SI 5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
SI 6	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila;
SI 7	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
SI 8	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
SI 9	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
SI 10	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
ASPEK PENGUASAAN PENGETAHUAN (PP)	
PP 1	Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum;
PP 2	Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi;
PP 3	Menguasai pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya.
ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS (KK)	
KK 1	Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen;
KK 2	Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan;
KK 3	Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat;
KK 4	Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi;
KK 5	Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
ASPEK KETERAMPILAN UMUM (KU)	

KU 1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
KU 2	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;
KU 3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
KU 4	Mengelola pembelajaran secara mandiri;
KU 5	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.

b. Struktur Kurikulum

Mata kuliah di Program Studi Fisika terbagi atas mata kuliah wajib, mata kuliah pilihan, dan mata kuliah moda MBKM. Untuk dapat lulus, mahasiswa wajib menempuh minimal 144 SKS. Mata kuliah wajib berjumlah 86 SKS (termasuk PKM/KKM dan Tugas Akhir). Mahasiswa yang memprogramkan kuliah reguler maka mata kuliah pilihan yang ditempuh adalah minimal 58 SKS. Mahasiswa yang memprogramkan moda MBKM selama 2 semester dapat memperoleh kredit **maksimal 40 SKS** dan dapat mengambil sisa SKS sebagai mata kuliah pilihan di dalam ataupun di luar program studi.

Setiap mata kuliah memiliki kode khusus. Berikut penjelasan kode mata kuliah:

1. Dua huruf pertama yaitu MP menunjukkan identitas bidang ilmu (Mata Kuliah Prodi). Huruf ketiga yaitu F adalah identitas Prodi yaitu Fisika.
2. Angka pertama setelah huruf ketiga menunjukkan kode tahun disediakannya mata kuliah (dari skala 4 tahun).
3. Angka kedua menunjukkan kode tipe mata kuliah
 - a. Angka 1 menunjukkan mata kuliah wajib
 - b. Angka 2 menunjukkan mata kuliah pilihan
 - c. Angka 3 menunjukkan mata kuliah pilihan atau rekognisi MBKM
4. Angka ketiga pada mata kuliah wajib dan pilihan menunjukkan kode bidang minat dalam Prodi Fisika
 - a. Angka 0 menunjukkan mata kuliah umum atau rekognisi
 - b. Angka 1 menunjukkan mata kuliah dasar fisika
 - c. Angka 2 menunjukkan mata kuliah bidang teori
 - d. Angka 3 menunjukkan mata kuliah bidang komputasi
 - e. Angka 4 menunjukkan mata kuliah bidang eksperimen dan material
 - f. Angka 5 menunjukkan mata kuliah bidang terapan dan interdisipliner

(catatan : pada moda pertukaran pelajar, kode mata kuliah disesuaikan dengan kode mata kuliah yang diambil di universitas atau prodi terkait)

5. Angka paling akhir menunjukkan nomor urutan mata kuliah di setiap tahun dan semester (ganjil atau genap) pengadaan mata kuliah tersebut.

Sebagai contoh, mata kuliah Mekanika dengan kode MPF-2113

- MPF menunjukkan Mata Kuliah Prodi Fisika
- Angka 2 menunjukkan mata kuliah tersebut tersedia pada tahun ke-2
- Angka 1 menunjukkan mata kuliah tersebut adalah mata kuliah wajib
- Angka 1 menunjukkan mata kuliah dasar fisika
- Angka 3 menunjukkan mata kuliah urutan ke-3 di semester ganjil

Berikut adalah distribusi mata kuliah wajib, mata kuliah pilihan, dan mata kuliah moda MBKM pada tiap semester.

1. Mata Kuliah Wajib

SEMESTER 1					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MKWU-4	2	Bahasa Indonesia	Indonesian Language	
2	MPF-1111	3	Fisika IA	Physics IA	
3	MPF-1113	2	Fisika IB	Physics IB	
4	MPF-1115	2	Praktikum Fisika I	Experimental Physics I	
5	MKWU-3	2	Kewarganegaraan	Civics Education	
6	MPF-1103	2	Kimia Dasar	Basic Chemistry I	
7	MPF-1101	3	Matematika I	Mathematics I	
8	MPF-1131	2	Algoritma dan Pemrograman	Algorithm and Programming	
9	MPF-1117	2	Pengukuran dan Analisis Data	Measurements and Data Analysis	
		20			
SEMESTER 2					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MKWU-1	3	Pendidikan Agama	Religion Education	
2	MPF-1112	3	Fisika IIA	Physics IIA	
3	MPF-1114	2	Fisika IIB	Physics IIB	
4	MPF-1116	2	Praktikum Fisika II	Experimental Physics II	
5	MKWU-2	2	Pancasila	Pancasila	
6	MPF-1102	3	Matematika II	Mathematics II	
7	UMG-1106	2	Bahasa Inggris	English Language	
8	MPF-1132	3	Fisika Komputasi	Computational Physics	
		20			

SEMESTER 3					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MPF-2111	3	Fisika Matematika I	Mathematical Physics I	
2	MPF-2113	4	Mekanika	Mechanics	
3	MPF-2151	3	Elektronika Dasar	Basic Electronics	
4	MPF-2115	3	Termodinamika	Thermodynamics	
5	MPF-2117	4	Listrik Magnet	Electricity and magnetism	
6	MPF-2119	3	Fisika Modern	Modern Physics	
		20			

SEMESTER 4					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MPF-2142	3	Fisika Zat Padat	Physics of Solid State	
2	MPF-2112	3	Fisika Matematika II	Mathematical Physics II	
3	MPF-2122	4	Fisika Kuantum	Quantum Physics	
4	MPF-2144	2	Fisika Eksperimen	Experimental Physics I	
5	MPF-2114	3	Fisika Inti	Introduction to Nuclear Physics	
6	MPF-2116	3	Gelombang	Waves	
7	MPF-2118	3	Fisika Statistik	Statistical Physics	
		21			

SEMESTER 5					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
		20	Pilihan/Moda MBKM		

SEMESTER 6					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
		20	Pilihan/Moda MBKM		

SEMESTER 7					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
		20	Pilihan/Moda MBKM		

SEMESTER 8					

NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	UMG-4101	2	KKM/PKM	Community Service	
2	MPF-4102	3	Tugas Akhir	Undergraduate Thesis	

2. Mata Kuliah Pilihan

SEMESTER GANJIL					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MPF-3221	3	Astrofisika	Astrophysics	
2	MPF-3223	3	Fisika Matematika III	Mathematical Physics III	
3	MPF-3231	3	Simulasi dalam fisika	Physics-Based Simulation	
4	MPF-4221	3	Astrofisika Relativistik dan Kosmologi	Relativistic Astrophysics and Cosmology	
5	MPF-3225	2	Fungsi Khusus dan Aplikasinya	Special Functions and their applications	
6	MPF-3227	2	Analisis Vektor dan Tensor	Vector and Tensor Analysis	
7	MPF-3233	4	Pengantar Simulasi Dinamika Molekuler	Introduction to Molecular Dynamics Simulation	
8	MPF-4231	2	Kecerdasan Buatan	Artificial Intelligence	
9	MPF-4233	2	Pengantar Algoritma dan Komputasi pada Mekanika Statistik	Statistical Mechanics Algorithms and Computations	
10	MPF-3255	3	Aplikasi Mikrokontroler	Microcontroller Applications	
11	MPF-3257	3	Elektronika digital	Digital Electronics	
12	MPF-4257	3	Elektronika lanjut	Advanced Electronics	
13	MPF-3251	3	Fisika Lingkungan	Environmental Physics	
14	MPF-3253	3	Biofisika	Biophysics	
15	MPF-4253	3	Metode Deteksi Radiasi	Radiation Detection Methods	
16	MPF-4251	2	Konservasi Lingkungan	Nature Conservation	
17	MPF-3241	3	Pengantar Analisis Kuantitatif Mikrostruktur	Quantitative Analysis of Microstructure of Materials	
18	MPF-4245	3	Fisika Zat Padat Lanjut	Physics of Solid State II	
19	MPF-3245	3	Spektroskopi	Spectroscopy	
20	MPF-4241	2	Fisika Material Komposit	Composite Material Physics	
21	MPF-4243	2	Praktikum Fisika Material Komposit	Experiments of Composite Material Physics	
22	MPF-3243	3	Fisika Material	Material Physics	
23	MPF-3211	3	Metrologi	Metrology	
24	MPF-3301	2	Etika Penelitian Ilmiah 1	Scientific Research Ethics	
25	MPF-3303	3	Teknik Penulisan Ilmiah 1	Scientific Writing Techniques	

26	MPF-3305	3	Studi Literatur 1	Literature Review	
27	MPF-3307	3	Metodologi Penelitian 1	Research Methodology	
28	MPF-4301	3	Kerja Mandiri Terpantau 1	Supervised Project	
29	MPF-4303	3	Seminar 1	Seminar	
30	MPF-4305	3	Media Komunikasi Fisika 1	Communications in Medias for Physics	

SEMESTER GENAP					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
1	MPF-3224	2	Dinamika Galaksi	Galactic Dynamics	
2	MPF-4222	2	Komputasi Astrofisika	Computational Astrophysics	
3	MPF-3226	3	Teori Relativitas	Theory of Relativity	
4	MPF-4224	3	Nanofotonik	Nanophotonics	
5	MPF-3228	3	Elektromagnetika	Electromagnetics	
6	MPF-3232	2	Pemrosesan Sinyal	Signal Processing	
7	MPF-4232	2	Metode Inversi	Inversion Method	
8	MPF-3234	2	Simulasi Molekular	Molecular Simulation	
9	MPF-3256	3	Instrumentasi	Instrumentation	
10	MPF-3258	3	Analisis Rangkaian Listrik	Analysis of Electric Circuits	
11	MPF-4258	3	Penginderaan Jauh	Remote Sensing	
12	MPF-3254	2	Energi	Energy	
13	MPF-4256	3	Pengantar Fisika Reaktor	Introduction to Reactor Physics	
14	MPF-3252	2	Proteksi Radiasi	Radiation Protection	
15	MPF-4252	3	Instrumentasi Medis	Medical Physics	
16	MPF-4254	2	Fisika Radiografi	Physics of Radiography	
17	MPF-4242	3	Karakteristik Material	Material Characteristics	
18	MPF-3244	3	Fisika Atom dan Molekul	Physics of Atom and Molecules	
19	MPF-3242	3	Pengantar kristalografi	Introduction to cristallography	
20	MPF-3248	3	Metode Fabrikasi Material	Material Fabrication Method	
21	MPF-4246	3	Pengantar Ilmu dan Teknologi Nano	Introduction to Nanoscience and Technology	
22	MPF-3246	3	Metode Karakterisasi Material	Material Characterization Method	
23	MPF-4248	3	Pengantar Fisika Polimer	Introduction to Polimer Physics	
24	MPF-3222	2	Sejarah Fisika	The History of Physics	
25	MPF-3302	2	Etika Penelitian Ilmiah 2	Scientific Research Ethics	
26	MPF-3304	3	Teknik Penulisan Ilmiah 2	Scientific Writing Techniques	

27	MPF-3306	3	Studi Literatur 2	Literature Review	
28	MPF-3308	3	Metodologi Penelitian 2	Research Methodology	
29	MPF-4302	3	Kerja Mandiri Terpantau 2	Supervised Project	
30	MPF-4304	3	Seminar 2	Seminar	
31	MPF-4306	3	Media Komunikasi Fisika 2	Communications in Medias for Physics	

3. Mata Kuliah Rekognisi Moda MBKM

SEMESTER GANJIL					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
MODA : RISET, MAGANG, KEWIRAUSAHAAN, PROYEK KEMANUSIAAN, PROYEK MEMBANGUN DESA, PROYEK INDEPENDEN, DAN ASISTENSI MENGAJAR,					
1	MPF-3301	2	Etika Penelitian Ilmiah 1	Scientific Research Ethics 1	
2	MPF-3303	3	Teknik Penulisan Ilmiah 1	Scientific Writing Techniques 1	
3	MPF-3305	3	Studi Literatur 1	Literature Review 1	
4	MPF-3307	3	Metodologi Penelitian 1	Research Methodology 1	
5	MPF-4301	3	Kerja Mandiri Terpantau 1	Supervised Project 1	
6	MPF-4303	3	Seminar 1	Seminar 1	
7	MPF-4305	3	Media Komunikasi Fisika 1	Communications in Medias for Physics 1	
MODA : PERTUKARAN PELAJAR (LINTAS UNIVERSITAS)					
		20	Sesuai dengan mata kuliah yang diambil di universitas tujuan		
SEMESTER GENAP					
NO	KODE	BOBOT SKS	NAMA MATAKULIAH (Indonesia)	NAMA MATAKULIAH (English)	PRA SYARAT
MODA : RISET, MAGANG, KEWIRAUSAHAAN, PROYEK KEMANUSIAAN, PROYEK MEMBANGUN DESA, PROYEK INDEPENDEN, DAN ASISTENSI MENGAJAR,					
1	MPF-3302	2	Etika Penelitian Ilmiah 2	Scientific Research Ethics 2	
2	MPF-3304	3	Teknik Penulisan Ilmiah 2	Scientific Writing Techniques 2	
3	MPF-3306	3	Studi Literatur 2	Literature Review 2	
4	MPF-3308	3	Metodologi Penelitian 2	Research Methodology 2	
5	MPF-4302	3	Kerja Mandiri Terpantau 2	Supervised Project 2	
6	MPF-4304	3	Seminar 2	Seminar 2	
7	MPF-4306	3	Media Komunikasi Fisika 2	Communications in Medias for Physics 2	
MODA : PERTUKARAN PELAJAR (LINTAS UNIVERSITAS)					
		20	Sesuai dengan mata kuliah yang diambil di universitas tujuan		

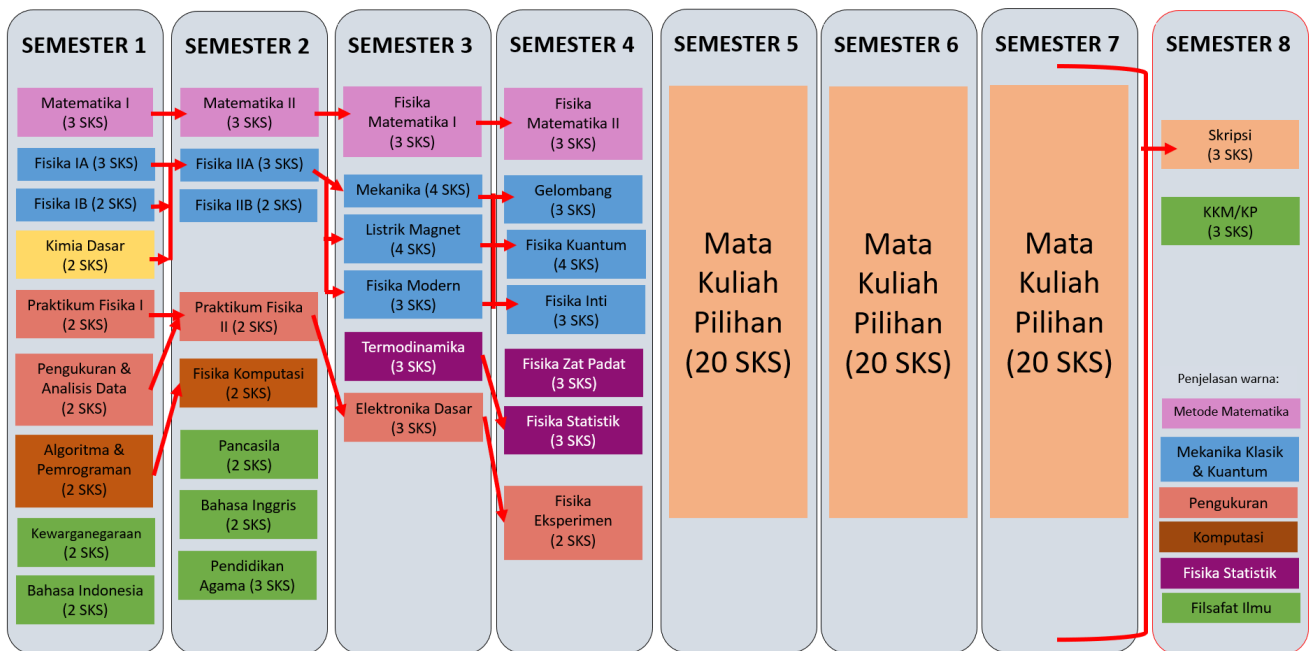
c. Matriks & Peta Kurikulum

Matriks Kurikulum

SEME STER	KODE MATAKULIAH	NAMA MATAKULIAH	BOBOT SKS	CAPAIAN PEMBELAJARAN																						
				SI 1	SI 2	SI 3	SI 4	SI 5	SI 6	SI 7	SI 8	SI 9	SI 10	PP 1	PP 2	PP 3	KK 1	KK 2	KK 3	KK 4	KK 5	KU 1	KU 2	KU 3	KU 4	KU 5
SEMESTER I	MKWU-4	Bahasa Indonesia	2		√	√	√	√					√								√	√			√	√
	MPF-1111	Fisika IA	3			√							√	√			√			√	√				√	√
	MPF-1113	Fisika IB	2			√							√	√			√			√	√				√	√
	MPF-1115	Praktikum Fisika Dasar I	2			√				√			√	√			√			√	√			√	√	√
	MKWU-3	Kewarganegaraan	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									√			√	√
	MPF-1103	Kimia Dasar	2			√							√							√	√				√	√
	MPF-1101	Matematika I	3			√							√						√	√					√	√
	MPF-1131	Algoritma Pemrograman	2			√							√		√			√	√						√	√
	MPF-1117	Pengukuran dan Analisis Data	2			√							√		√			√	√		√	√	√	√	√	√
SEMESTER II	MKWU-1	Pendidikan Agama	3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									√			√	√
	MPF-1112	Fisika IIA	3			√							√	√			√			√	√				√	√
	MPF-1114	Fisika IIB	2			√							√	√			√			√	√				√	√
	MPF-1116	Praktikum Fisika Dasar II	2			√				√			√	√			√			√	√			√	√	√
	MKWU-2	Pancasila	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√									√			√	√
	MPF-1102	Matematika II	3			√							√		√			√						√	√	√
	UMG-1106	Bahasa Inggris	2		√	√	√	√					√							√	√				√	√
	MPF-1132	Fisika Komputasi	3			√							√					√	√	√				√	√	√
	MPF-2111	Fisika Matematika I	3			√							√		√			√					√	√	√	√
SEMESTER III	MPF-2113	Mekanika	4			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2151	Elektronika Dasar	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2115	Termodinamika	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2117	Listrik Magnet	4			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2119	Fisika Modern	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2142	Fisika Zat Padat	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
SEMESTER IV	MPF-2112	Fisika Matematika II	3			√							√		√					√			√	√	√	√
	MPF-2122	Fisika Kuantum	4			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2144	Fisika Eksperimen	2			√				√			√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2114	Fisika Inti	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2116	Gelombang	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	MPF-2118	Fisika Statistik	3			√							√	√	√		√			√				√	√	√
	V	Pilihan / Moda MBKM	20																							
	VI	Pilihan / Moda MBKM	20																							
VIII	UMG-4101	KKM/ PKM	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√			√	√	√	√	√	√	√	√
	MPF-4102	Tugas Akhir	3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Mata Kuliah Pilihan																										
SEMESTER GANJIL	MPF-3221	Astrofisika	3			√							√	√			√			√			√		√	√
	MPF-3223	Fisika Matematik III	3			√							√	√	√		√			√			√	√	√	√
	MPF-3231	Simulasi dalam fisika	3			√							√	√	√	√	√		√	√	√		√		√	√
	MPF-4221	Astrofisika Relativistik dan Kosmologi	3			√							√	√			√			√			√		√	√
	MPF-3225	Fungsi Khusus dan Aplikasinya	2			√							√		√				√				√	√	√	√
	MPF-3227	Analisis Vektor dan Tensor	2			√							√		√				√				√	√	√	√
	MPF-3233	Pengantar Simulasi Dinamika Molekuler	4			√							√	√	√	√		√	√	√			√	√	√	√
	MPF-4231	Kecerdasan Buatan	2			√							√		√	√		√	√	√			√	√	√	√
	MPF-4233	Pengantar Algoritma dan Komputasi	2			√							√		√	√		√		√			√	√	√	√
	MPF-3255	Aplikasi Mikrokontroler	3			√							√		√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-3257	Elektronika digital	3			√							√		√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-4257	Elektronika lanjut	3			√							√		√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-3251	Fisika Lingkungan	3			√				√			√	√		√			√	√			√		√	√
	MPF-3253	Biofisika	3			√							√	√	√				√	√			√		√	√
	MPF-4253	Metode Deteksi Radiasi	3			√							√	√	√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-4251	Konservasi Lingkungan	2			√				√			√	√	√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-4255	Fisika Bencana	2			√							√	√	√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-3241	Pengantar Analisis Kuantitatif Mikrostruktur	3			√							√	√	√	√			√	√			√	√	√	√
	MPF-4245	Fisika Zat Padat Lanjut	3			√							√	√		√			√				√		√	√
	MPF-3245	Spektroskopi	3			√							√	√					√				√	√	√	√

[illegible]

Peta Kurikulum Program S1 Fisika



d. Silabus Mata Kuliah

1. Mata Kuliah Wajib

SEMESTER I

MKWU-4 BAHASA INDONESIA (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Teks Akademik dalam <i>Genre Makro</i> ; Jelajah Dunia Pustaka; Mendesain Proposal Penelitian dan Proposal Kegiatan; Melaporkan Hasil Penelitian dan Hasil Kegiatan; Artikel Ilmiah.
PUSTAKA	- kemenristek, 2016, Modul Pendidikan Bahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi, Dirjen Belmawa Kemenristek, Jakarta - Awaluddin, 2017, Pengantar Bahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi, Penerbit Deepublish, Yogyakarta D. A. Lindayani, dkk. 2017. Bahasa Indonesia sebagai Matakuliah Dasar Umum. Gramedia, Jakarta

MPF-1111 FISIKA IA (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengukuran (pengenalan tentang besaran fisis, standar massa, standar panjang, standar waktu, dan angka penting); Kinematika dalam 1 dimensi (gerak lurus beraturan dan berubah beraturan); Kinematika dalam 2 dimensi (gerak peluru, gerak melingkar seragam) dan 3 dimensi; Dinamika (hukum Newton dan penerapannya pada gerak translasi); Energi kinetik dan usaha (teorema energi kinetik usaha, usaha oleh gaya dengan satu variabel umum); Energi potensial dan konservasi energi (hubungan usaha dan energi potensial, gaya konservatif dan nonkonservatif, usaha yang dilakukan pada sistem oleh gaya eksternal, konsep dan penerapan hukum konservasi energi); Momentum linear, impuls, dan tumbukan (teorema impuls-momentum, konservasi momentum, tumbukan, konsep pusat

	massa); Rotasi benda tegar (Kecepatan dan percepatan sudut, rotasi dengan percepatan sudut tetap, hubungan antara kinematika linear dan kinematika angular, energi pada gerak rotasi, teorema sumbu sejajar, penghitungan momen inersia); Dinamika gerak rotasi (torsi dan percepatan angular benda tegar, rotasi benda tegar, usaha dan daya pada gerak rotasi, momentum sudut dan hukum konservasinya).
PUSTAKA	1. Fundamentals of Physics, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 2. University Physics with Modern Physics, 14th Edition, 2016. Penulis: Hugh D. Young, Roger A. Freedman. 3. Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MPF-1113 FISIKA 1B (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Fluida, Suhu, Kalor dan Hukum I Termodinamika, Teori Kinetik Gas, Entropi dan Hukum II Termodinamika, Mesin-mesin Kalor, Keseimbangan dan Elastisitas, Gravitasi
PUSTAKA	1. Fundamentals of Physics, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 2. University Physics with Modern Physics, 14th Edition, 2016. Penulis: Hugh D. Young, Roger A. Freedman. 3. Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MPF-1115 PRAKTIKUM FISIKA DASAR I (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Dasar-dasar pengukuran, Percobaan Ayunan Matematis, Gaya Pada Bidang Miring, Penentuan Momen Inersia Pada Bidang Miring, Koefisien Restitusi, Momen Inersia Pada Silinder Pejal, Koefisien Kekentalan Zat Cair, Tekanan Hidrostatik, Hukum Archimedes, Momen Gaya, Azas Torricelli
PUSTAKA	1. Tim, 2020, Diktat Praktikum Fisika Dasar I, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNTAN. 2. Jerry D. Wilson, Cecilia A. Hernandez-Hall, 2014, Physics Laboratory Experiments, Brooks Cole 3. Fundamentals of Physics, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 4. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, 2016, University Physics with Modern Physics, 14th Edition 5. Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MKWU-3 KEWARGANEGARAAN (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pendidikan Kewarganegaraan diajarkan di perguruan tinggi; bagaimana Esensi dan Urgensi Identitas Nasional sebagai salah satu Determinan Pembangunan Bangsa dan Karakter; bagaimana Urgensi Nasional Sebagai Salah Satu Parameter Persatuan dan Kesatuan Bangsa; nilai dan norma konstitusional ketentuan perundang-undangan di bawah Undang-Undang Dasar; harmoni kewajiban dan hak negara dan warganegara dalam demokrasi yang bersumber pada kedaulatan rakyat dan musyawarah untuk mufakat; hakikat, instrumentasi dan Praksis Demokrasi Indonesia Berlandaskan Pancasila dan UUD NRI 1945; dinamika historis konstitusional, sosial-politik, kultural serta konteks kontemporer penegakan hukum yang berkeadilan.; dinamika historis dan urgensi wawasan nusantara sebagai konsepsi dan pandangan kolektif

	kebangsaan Indonesia dalam konteks pergaulan dunia.; urgensi dan tantangan ketahanan nasional dan bela negara bagi Indonesia dalam membangun komitmen kolektif kebangsaan; project citizen untuk mata kuliah pendidikan kewarganegaraan
PUSTAKA	1. Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Kewarganegaraan untuk Perguruan Tinggi, Dirjen Belmawa Kemenristekdikti, Jakarta 2. Budimansyah, D (Ed). 2006. Pendidikan Nilai Moral dalam Dimensi Pendidikan Kewarganegaraan. Bandung: Laboratorium PKN FPIPS UPI. 3. Pasha, MK. 2008. Pendidikan Kewarganegaraan (Civic Education). Yogyakarta. Citra Karsa Mandiri. 4. Sunarso, dkk. 2006. Pendidikan Kewarganegaraan. Yogyakarta: UNY Press.

MPF-1103 KIMIA DASAR (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pendahuluan; Atom, Molekul dan Ion; Stoikiometri; Reaksi dalam Larutan Berair; Gas; Hubungan Energi dalam Reaksi Kimia; Struktur Elektron Atom; Tabel Periodik; Ikatan Kimia I: Ikatan kovalen; Ikatan Kimia II : Geometri Molekul dan Hibridisasi Orbital Atom
PUSTAKA	1. Chang, R., 2003, General Chemistry: The essential Concepts, 3th ed., McGraw-Hill Companies 2. Petrucci, R.H., 1985, General Chemistry: Principles & Modern Applications), 4th ed., Collier Macmillan, Inc.

MPF-1101 MATEMATIKA I (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Vektor (Besaran skalar dan vektor, representasi vektor, komponen vektor (vektor satuan, vektor bidang, dan vektor ruang), operasi vektor [penjumlahan atau pengurangan antar vektor (metode grafis dan metode analisis), perkalian skalar terhadap vektor, perkalian antar vektor (<i>dot product</i> dan <i>cross product</i>)); Fungsi dan grafik (termasuk pembahasan mengenai fungsi transenden); Limit fungsi; Diferensial serta aplikasinya; Integral; Persamaan diferensial biasa (PDB) [Bagian awal PDB yaitu mengenai persamaan diferensial dan klasifikasinya, penyelesaian/menentukan solusi persamaan diferensial, persamaan diferensial linier orde satu hanya pada bagian separasi/pemisahan persamaan (<i>Separable equation</i>)]; Trigonometri.
PUSTAKA	1. Stroud, K.A dan Dexter J. Booth, 2003, Matematika Teknik, Edisi Kelima, Jilid 1, Jakarta, Erlangga. 2. Stroud, K.A dan Dexter J. Booth, 2003, Matematika Teknik, Edisi Kelima, Jilid 2, Jakarta, Erlangga. 3. Varberg, D., Purcell, E.J., Rigdon, dan Steven E., 2010, Kalkulus, Edisi Kesembilan, Jilid 1, Jakarta, Erlangga. 4. Varberg, D., Purcell, E.J., Rigdon, dan Steven E., Susila, I.N.,(Editor) 2011, Kalkulus, Edisi Kesembilan, Jilid 2, Jakarta, Erlangga. 5. Boas, Mary. L., 2006, Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3rd ed., John Wiley.

MPF-1131 Algoritma dan Pemrograman (2 SKS)	
PRASYARAT	

MATERI	Pengertian Algoritma, Contoh Algoritma, Makna Pemrograman, Klasifikasi Bahasa Pemrograman, Pengenalan Bahasa Python, Tipe Data, Operasi Aritmatika, Operasi Boolean, Variabel dan Konstanta, Flow of Program (if, for, while), fungsi dan prosedur, vektor (list, tuple, dict), Matriks (numpy), I/O, Plotting (matplotlib).
PUSTAKA	1. Lutz, M., 2013, Learning Python, 5th ed, O'Reilly Media, Sebastopol. 2. Kulikov, A. dan Pevzner, P., 2018, Learning Algorithms Through Programming and Puzzle Solving, Active Learning Technologies, San Diego. 3. Linge, S. dan Langtangen, H.P., 2016, Programming for Computations – Python, Springer Open, Heidelberg.

MPF-1117 PENGUKURAN DAN ANALISIS DATA (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Konsep dasar pengukuran; Alat ukur; Pengukuran; Ketidakpastian pengukuran; Pengumpulan dan pengolahan data; Hasil analisis data eksperimen; Penerapan aplikasi pengolahan data dan penyajian data.
PUSTAKA	1. Morris, A. S., Langari, R., 2020, Measurement and Instrumentation: Theory and Applications, ed. 3, Academic Press. 2. Holman, J. P., 2012, Experimentals methods for engineers ed 8, Mc. Graw Hill, New York 3. Bevington, P., Robinsonm D.K., "Data Reduction and Error Analysis for Physical Sciences". Ed. 3., McGraw-Hill, 2003.

SEMESTER II

MKWU-1 PENDIDIKAN AGAMA(3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	1. Agama Islam PAI Diajarkan Di Perguruan Tinggi. Manusia Bertuhan. Agama Menjamin Kebahagiaan. Mengintegrasikan Iman, Islam Dan Ihsan Dalam Membentuk Insan Kamil. Membangun Kepribadian Qur'ani. Membumikan Islam Di Indonesia. Islam Membangun Persatuan Dalam Keberagaman. Islam Menghadapi Tantangan Modernisasi. Kontribusi Islam Dalam Pengembangan Peradaban Dunia. Peran Dan Fungsi Masjid Kampus Dalam Pengembangan Budaya Islam. 2. Agama Kristen Protestan Agama dan Fungsinya dalam Kehidupan Manusia. Allah dalam Kepercayaan Kristen. Manusia Menurut Ajaran Kristen. Etika dan Pembentukan Karakter Kriistiani. Hubungan Iman Kristiani dengan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni. Menciptakan Kerukunan Antarumat Beragama. Ciptaan Allah dan Menjaganya. Cara Bergaul yang Baik. 3. Agama Katolik Panggilan Hidup Manusia Menurut Kitab Suci. Relasi Manusia dengan Diri Sendiri, Sesama, Lingkungan dan Tuhan. Agama dan Iman dalam Pluralitas. Yesus Kristus. Gereja dan Iman yang Memasyarakat. 4. Agama Budha Kerangka dan isi Kitab Suci Tipitaka/ Tripitaka. Makna dan Tujuan Hidup Manusia yang Bersumber dari Ajaran Buddha. Peranan Hukum Universal Buddha dalam Kehidupan Sehari-hari. Makna Ketuhanan Yang Maha Esa dalam Ajaran Buddha. Nilai dan Norma Moral (Sila) Sebagai Landasan dan Pola Hidup. Harmoni Ilmu Pengetahuan dan Seni dalam Kehidupan. Konsep Masyarakat Buddha dan Konstruksi

	Sikap Kerukunan Antarumat Beragama. Dinamika Budaya dan Politik Buddha dalam Konteks Kebangsaan Indonesia. Bhavana Membentuk Batin Bersih Manusia Berkarakter. 5. Agama Hindu Tujuan dan Fungsi MKWU Pendidikan Agama Hindu dalam Membangun Basis Kepribadian Humanis Bagi Mahasiswa. Peran Sejarah Perkembangan Agama Hindu dalam Memberi Pembelajaran Positif. Ajaran Brahmayidya (teologi) dalam Membangun Sradha dan Bhakti (Iman dan Takwa) Mahasiswa. Peran Studi Veda dalam Membangun Pemahaman Mahasiswa Tentang Eksistensi Veda sebagai Kitab Suci dan Sumber Hukum. Konsep Manusia Hindu dalam Membangun Kepribadian Mahasiswa yang Berjiwa Pemimpin, Taat Hukum, Sehat, Kreatif dan Adaptif. Ajaran Susila Hindu dalam Membangun Moralitas Mahasiswa Hindu. Peran Seni Keagamaan dalam Membentuk Kepribadian yang Estetis. Membangun Kerukunan Sesuai Ajaran Hindu. Bagaimana Membangun Kesadaran Sebagai Makhluq Sosial Sesuai Ajaran Hindu. 6. Agama Khonghucu Tujuan dan Fungsi Pendidikan Agama Khonghucu Sebagai Komponen MKWU pada Program Diploma dan Sarjana. Tujuan Hidup dan Setelah Kehidupan Manusia. Esensi dan Urgensi Integrasi Keimanan, Kepercayaan, Kesetiaan, dan Kesujudan dalam Pembentukan Manusia yang Berbudi Luhur. Konsep Khonghucu Tentang Keragaman dalam Keberagaman serta Kontribusinya dalam Sejarah Peradaban Dunia. Esensi dan Urgensi Agama dan Nilai-nilai Spiritual Khonghucu. Sumber dan Implementasi Ajaran Khonghucu dalam Konteks Kemodernan dan Keindonesiaan. Konsep Iptek, Politik, Sosial Budaya, Ekonomi, Lingkungan Hidup dan Pendidikan dalam Perspektif Khonghucu. Peran dan Fungsi Kegiatan Mahasiswa Khonghucu sebagai Pusat Pengembangan Budaya Khonghucu.
PUSTAKA	1. Agama Islam - Al Qur'an Al Karim dan CD Al Qur'an: Holy Qur'an - Al Hadist dan CD Al Hadist: <i>Kutub Al Tis'ah</i>, Penerbit Al Bayan - Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Islam Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti - Ali, Mukti. Tanpa tahun. Memahami Agama Islam. Jakarta: PT Bulan Bintang - Faiz, Fakhruddin. 2003. Hermeneutika Qur'ani antara Teks, Konteks dan Kontektualisasi. Yogyakarta: Qalam 2. Agama Kristen Protestan - Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti - Ariarajah, Wesley. 1989. Alkitab dan Orang-orang yang Berkepercayaan Lain. Jakarta: BPK Gunung Mulia - Chandra, robby I. 206. Pendidikan Menuju Manusia mandiri. Bandung: Generasi Infomedia - Fletcher, Verne H. 2007. Lihatlah Sang manusia: Suatu Pendekatan pada Etika Kristen Dasar. Jakarta: BPK Gunung Mulia - Sitompul, Einar M. 2006 Gereja Menyikapi Perubahan. Jakarta: BPK Gunung Mulia 3. Agama Katolik - Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Kristen Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti - Dahler, Franz dan Candra, Julius. 1989. Asal dan Tujuan Manusia – Teori Evolusi yang Menggemparkan Dunia, Yogyakarta: Kanisius - Go Piet, Ocarm. 2007. Hubungan Antaragama dan Kepercayaan. Jakarta: Dokpen KWI

	d. Harjawayata, Frans.OCSO (ed.). 1998. Yesus dan Situasi Zaman-Nya. Yogyakarta: Kanisius e. Ismartono, I., S.J. 1993. Kuliah Agama Katolik. Jakarta: Obor 4. Agama Budha a. Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Buddha Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti b. Ekayana. 1995. Sains dan Buddha Dharma. Jakarta: Karaniya c. Jinarakkhita, A. 1992. Meditasi untuk Pendidikan Tinggi Agama Buddha. Jakarta: Vajra Dharma Nusantara d. Kirthisinghe, B.P. 1995. Agama Buddha dan Ilmu Pengetahuan. (terj.) Jakarta: Aryasuryacandra e. Saccaako. 2005. Ketuhanan dalam Agama Buddha. Medan: Dian Dharma 5. Agama Hindu a. Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Hindu Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti RI b. Tim Penyusun. 2012. Pendidikan Agama Hindu Untuk Perguruan Tinggi Umum, Direktorat Jenderal Bimbingan Masyarakat Hindu. Kementerian Agama RI c. Awanita, Made. 2003. Agama Hindu (Modul Orientasi Pembekalan Calon PNS), Proyek Pembibitan Calon Tenaga Kependidikan Biro Kepegawaian Sekretariat Jenderal Departemen Agama RI. Jakarta d. Nala, I Gusti Ngurah dan IGK Adia Wiratmadja. 1991. Murdha Agama Hindu. Denpasar: Upada Sastra e. Sharma. 2007. Mengapa? Tradisi dan Upacara Hindu. Surabaya: Paramita 6. Agama Khonghucu a. Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Agama Khonghucu Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti RI b. Linggaraja, Uung Sendana, Gunadi, Hartono Hutomo. 2011. Modul mata Kuliah Pendidikan Agama Khonghucu. Jakarta: Dirjen Dikti Kemenristekdikti RI c. Majelis Tinggi Agama Khonghucu Indonesia (Matakin). 1983. Kitab Pengantar Membaca Su Si. SAK TH XXVII Nomor 01. 1983/2534 d. Tockary, R.P. 2006 Pengantar Agama Ru Konfusian, Bahan Kuliah. Bogor: The House of Ru. e. Tjhie, Tjay Ing. 2005. "Mari Melantunkan dan Membaca Kitab Trikata." SGSK (Seri Genta Suci Konfuciani): 28/2005 Nomor Siencia 2556. Solo: Matakin
--	--

MPF-1112 FISIKA IIA (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Muatan (jenis muatan, kuantisasi muatan, konservasi muatan), bahan penghantar muatan (konduktor dan isolator); Hukum Coulomb; Medan listrik dari sumber muatan diskrit (konfigurasi muatan umum dan dipole), medan listrik dari sumber muatan kontinyu, muatan dalam medan listrik; Hukum Gauss dan aplikasinya untuk penghitungan medan listrik (kasus simetri bola, silinder, bidang); Potensial listrik, permukaan ekuipotensial, potensial listrik akibat muatan sumber diskrit dan kontinyu, menghitung medan listrik dari potensial, energi potensial listrik sistem partikel bermuatan; Kapasitor dan kapasitansi, susunan seri paralel kapasitor, energi dalam kapasitor, kapasitor dengan bahan dielektrik; Arus dan hambatan, rangkaian listrik; Medan magnet dan gaya magnet (gaya Lorentz); crossed fields (medan listrik dan magnet yang saling tegak lurus) pada sinar tabung katoda, efek Hall; Gaya magnet pada kabel berarus, torsi pada simpul berarus, momen dipol

	magnetik; Medan magnet yang ditimbulkan oleh arus (hukum Biot-Savart); Hukum Ampere dan penerapannya untuk penghitungan medan magnet pada penghantar lurus, solenoida, dan toroida; Induksi dan induktansi (hukum Faraday, hukum Lenz), transfer energi, arus Eddy, induktor, rangkaian RC; Energi yang pada medan magnet.
PUSTAKA	1. <i>Fundamentals of Physics</i>, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 2. <i>University Physics with Modern Physics</i>, 14th Edition, 2016. Penulis: Hugh D. Young, Roger A. Freedman. 3. <i>Physics for Scientists and Engineers</i>, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MPF-1114 FISIKA IIB (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Osilasi; Gelombang Mekanik, Bunyi; Gelombang EM; Optika Geometri dan Alat Optik; Interferensi; Difraksi
PUSTAKA	1. <i>Fundamentals of Physics</i>, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 2. <i>University Physics with Modern Physics</i>, 14th Edition, 2016. Penulis: Hugh D. Young, Roger A. Freedman. 3. <i>Physics for Scientists and Engineers</i>, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MPF-1116 PRAKTIKUM FISIKA DASAR II (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Percobaan pengukuran Tahanan, percobaan Hukum Ohm, Hukum Kirchoff, Kapasitor, Rangkaian RLC, Magnet, Difraksi Cahaya, Gelombang Stasioner, Lensa Positif, Pipa Organa, Pembiasan Cahaya pada Prisma, Osilasi pada Pegas
PUSTAKA	1. Tim, 2020, Diktat Praktikum Fisika Dasar II, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, UNTAN. 2. Jerry D. Wilson, Cecilia A. Hernandez-Hall, 2014, <i>Physics Laboratory Experiments</i>, Brooks Cole 3. <i>Fundamentals of Physics</i>, 10th Edition, 2013. Penulis: David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker. 4. <i>University Physics with Modern Physics</i>, 14th Edition, 2016. Penulis: Hugh D. Young, Roger A. Freedman. 5. <i>Physics for Scientists and Engineers</i>, 6th Edition, 2008. Penulis: Paul A. Tipler, Gene Mosca.

MKWU-2 PANCASILA (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pendidikan Pancasila diajarkan di perguruan tinggi; Pancasila dalam kajian arus sejarah Bangsa Indonesia; Urgensi Pancasila menjadi Dasar Negara Republik Indonesia; Pancasila menjadi Ideologi Negara; Pancasila sebagai Sistem Filsafat; Pancasila menjadi Sistem Etika; Pancasila menjadi Dasar Nilai Pengembangan Ilmu.
PUSTAKA	1. Kemenristekdikti. 2016. Modul Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristekdikti 2. Ali, As'ad Said. 2009. <i>Negara Pancasila Jalan Kemaslahatan Berbangsa</i>. Jakarta: Pustaka LP3ES 3. Bakry, Noor Ms. 2010. <i>Pendidikan Pancasila</i>. Pustaka Pelajar: Yogyakarta

	4. Kaelan, 2013, Negara Kebangsaan Pancasila: Kultural, Historis, Filosofis, Yuridis dan Aktualisasinya. Yogyakarta: Penerbit Paradigma
--	---

MPF-1102 MATEMATIKA II (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Matriks; Analisis vektor (Bagian awal materi analisis vektor mengenai <i>triple product</i> dan diferensial vektor (gradien, turunan berarah, divergensi, dan curl); Aljabar linier; Deret tak berhingga dan deret pangkat; Diferensial parsial.
PUSTAKA	1. Boas, Mary. L., 2006, Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3rd ed., John Wiley. 2. Stroud, K.A dan Dexter J. Booth, 2003, Matematika Teknik, Edisi Kelima, Jilid 1, Jakarta, Erlangga. 3. Stroud, K.A dan Dexter J. Booth, 2003, Matematika Teknik, Edisi Kelima, Jilid 2, Jakarta, Erlangga. 4. Varberg, D., Purcell, E.J., Rigdon, dan Steven E., 2010, Kalkulus, Edisi Kesembilan, Jilid 1, Jakarta, Erlangga. 5. Varberg, D., Purcell, E.J., Rigdon, dan Steven E., Susila, I.N., (Editor) 2011, Kalkulus, Edisi Kesembilan, Jilid 2, Jakarta, Erlangga. 6. Ruwanto, B, 2002, Matematika untuk Fisika dan Teknik, Jilid 1, Yogyakarta, Adicita Karya Nusa.

UMG-1106 BAHASA INGGRIS (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Penggunaan bahasa Inggris sesuai dengan taraf intermediate dan preadvanced, penggunaan ditekankan pada kemampuan memahami bacaan ilmiah, dan penambahan perbendaharaan kata serta ungkapan dalam bahasa Inggris sebanyak-banyaknya. Struktur kalimat (tatabahasa) diberikan sesuai dengan bacaan ilmiahnya. Peningkatan kemampuan berbahasa Inggris melalui latihan-latihan reading dan pronounciation, membenahi grammar, memperkaya vocabulary dan memahami idiom dan usage. Perhatian dipusatkan pada usaha memperbaiki kesalahan yang lazim diperbuat.
PUSTAKA	

MPF-1132 Fisika Komputasi (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Deret Taylor, Error, Floating Point Number, Turunan Numerik, Integral Numerik (Trapezium Komposit, Simpson 1/3, Ekstrapolasi, Roomberg), Root Finding (Metode Bagi Dua, Metode Regula Falsi, Metode Newton raphson, Metode Secant), Persamaan Differensial Biasa (Euler, Heun, Runge Kutta, Leapfrog), Sistem Persamaan Linier (Eliminasi Gauss, Jacobi, Gauss-Seidel), Curve Fitting (Linier, Kuadrat, Polinomial, Eksponensial).
PUSTAKA	1. Koonin, S.E., 1986, Computational Physics, The Benjamin/Cummings Publishing Company, California. 2. Hoffman, J.D., 2001, Numerical Methods for Engineers and Scientists, Marcell Dekker, Inc., Basel.

	3. Linge, S. dan Langtangen, H.P., 2016, Programming for Computations – Python, Springer Open, Heidelberg.
--	--

SEMESTER III

MPF-2111 FISIKA MATEMATIK I (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Bilangan kompleks; Integral lipat dan aplikasi integral; Analisis vektor (Melanjutkan materi pada mata kuliah Matematika 2, yaitu mengenai konsep medan, integral garis/lintasan, teorema Green pada bidang, teorema Divergensi, dan teorema Stokes); Persamaan diferensial biasa (PDB) [Melanjutkan materi PDB pada mata kuliah matematika 1, yaitu persamaan diferensial linier orde satu (solusi umum persamaan diferensial linier orde 1, persamaan Bernoulli, persamaan Eksak, persamaan Homogen), persamaan diferensial linier orde dua], dan Transformasi Laplace.
PUSTAKA	1. Boas, Mary. L., 2006, Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3rd ed., John Wiley. 2. Ruwanto, B, 2002, Matematika untuk Fisika dan Teknik, Jilid 1, Yogyakarta, Adicita Karya Nusa. 3. Ruwanto, B, 2003, Matematika untuk Fisika dan Teknik, Jilid 2, Yogyakarta, Adicita Karya Nusa

MPF-2113 Mekanika (4 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Kinematika 2 dimensi dan 3 dimensi (Sistem koordinat polar, silinder, dan bola). Dinamika 1 dimensi (Hukum Newton II, Hukum Newton III, Gaya bergantung pada waktu, kelajuan, dan posisi), Solusi numerik persamaan Dinamika Newton (metode Euler termodifikasi dan Leapfrog.), Dinamika 2 dimensi dan 3 dimensi, Osilasi (Harmonik sederhana, Teredam, Terpaksa, Terkopel), Pengantar Formalisme Lagrange dan Hamilton, Gaya Sentral. Kerangka acuan non-inersial. Dinamika benda tegar.
PUSTAKA	1. Morin, D., 2007, Introduction to Classical Mechanics: with Problems and Solutions, Cambridge University Press, Cambridge. 2. Gregory, R.D., 2006. Classical Mechanics: An Undergraduate Text, Cambridge University Press, Cambridge. 3. Symon, K.R., 1971., Mechanics, 3rd ed., Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.

MPF-2151 ELEKTRONIKA DASAR (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Konsep dasar arus dan tegangan listrik, Arus Searah (DC), Arus Bolak-balik (AC), Bahan Semikonduktor, Dioda P-N, Dioda Zener, Transistor Bipolar PNP-NPN, Transistor sebagai penguat, Transistor Efek Medan, JFET-MOSFET, Penguat Daya, Penguat Operasional (Op Amp), Filter.
PUSTAKA	4. Smith, Ralph J. 1995. Circuits, Devices, and Systems. John Wiley & Sons

	5. Brophy J.J. 1990, Basics Electronics For Scientists, McGrawHill Newyork, Fifth Edition 6. Milman dan Halkias, 1992, Integrated Electronics, Mc GrawHill, Toronto
--	---

MPF-2115 TERMODINAMIKA (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Ruang Lingkup Termodinamika : sistem termodinamika dan variabelnya (temperature, tekanan, volume), hukum ke nol termodinamika dan kesetimbangan termodinamika, proses termodinamika. Persamaan keadaan : persamaan keadaan gas ideal, persamaan keadaan gas real, diferensial partial (koef ekspansi dan koef kompresi), konstanta kritis gas van der waals, hubungan antar diferensial partial dan diferensial exact) . Hukum termodinamika I ; kerja dalam termodinamika, hukum I termodinamika, energi dalam, aliran kalor, kapasitas kalor, entalphy dan bentuk umum hukum termo 1. Konsekuensi Hukum Termodinamika I : persamaan keadaan energi (variable T dan V, variable T dan P, variable P dan V), eksperimen gay-lussac-joule dan eksp joule-thomson, siklus carnot, mesin panas dan mesin pendingin. Entropi & Hukum Termodinamika II : hukum termodinamika ke-2, entropi (pada proses reversible dan irreversible), prinsip pertambahan entropi. Kombinasi hukum termodinamika I dan II : persamaan TDS 1, persamaan TDS 2, persamaan TDS 3, + (zat murni, gas ideal, gas van der waals, liquid dan solid under hydrostatic pressure) dan eksperimen joule dan joule-thomson.
PUSTAKA	1. F.W. Sears dan G.L. Salinger, <i>Thermodynamics: Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics</i>, Addison-Wesley 2. M. Alonso dan EJ Finn, <i>Fundamental University Physics</i>, vol III, Addison Wesley 3. G. Carrington, <i>Basic Thermodynamics</i>, Oxford University Press 4. C. Kittel, <i>Thermal Physics</i>, W.H. Freeman and Co, N.Y. 5. W. Greiner, L. Neise dan H. Stocker, <i>Thermodynamics and Statistical Mechanics</i>, Springer-Verlag

MPF-2117 LISTRIK MAGNET (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Medan listrik di vakum, divergensi dan curl medan listrik, potensial listrik, kerja dan energi elektrostatik, konduktor; Medan listrik dalam bahan, polarisasi, medan objek terpolarisasi, electric displacement, dielektrik linier (susseptibilitas, permeabilitas, dan konstanta dielektrik); Medan listrik di vakum, gaya Lorenz, hukum Biot-Savart, divergensi dan curl medan magnet, potensial megnetik; Medan magnet dalam bahan, magnetisasi, medan dari bahan termagnetisasi; Persamaan Maxwell.
PUSTAKA	1. <i>Introduction to Electrodynamics</i>, 4h Edition, 2013. Penulis: David J. Griffiths. 2. <i>Electricity and Magnetism</i>, 3rd Edition, 2013. Penulis: Edward M Purcel, David J. Morin.

MPF-2119 FISIKA MODERN (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Relativitas khusus, Transformasi lorentz, Radiasi benda hitam, efek fotolistrik, sinar x, efek compton, produksi pasangan, materi atom, spektra atom, model atom, gelombang de-broglie, ketidakpastian heisenberg, persamaan schrodinger, solusi persamaan schrodinger, atom hidrogen.

PUSTAKA	1. Arthur Beiser, 2003, Concepts of Modern Physics, 6 th ed., McGraw-Hill Companies, Inc., New York 2. Kenneth Krane. 2012, Modern physics, 3 rd ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken
----------------	---

SEMESTER IV

MPF-2142 FISIKA ZAT PADAT (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Struktur kristal : Periodisitas, Volume Sel dan Faktor Tumpukan, Sistem Kristal Tujuh, Indeks Bidang dan jarak Antar Bidang, Kristal Sederhana, Cacat Kristal dan Ikatan Kristal. Difraksi oleh Kisi dan Kisi Resiprok: Difraksi Sinar-X oleh Kisi Kristal (Proses Produksi Sinar-X, Prinsip Kerja Difraktogram Sinar-X, Persamaan Bragg), Kisi Resiprok (Analisis Fourier: Amplitudo Gelombang Hambur, Vektor-vektor Kisi Resiprok, Syarat Difraksi: Kondisi Laue*). Zona Brillouin*, Faktor Struktur dan Faktor Bentuk Atomik. Ikatan Kristal: Ikatan dalam Gas Mulia, Kristal Ionik, Kristal Kovalen, Ikatan Logam, Ikatan Hidrogen Vibrasi Kisi Kristal: Fonon: Hubungan Dispersif, Vibrasi Kisi Monoatomik, Vibrasi Kisi Diatomik, Kuantisasi Vibrasi Kisi Sifat Termal Kristal: Kapasitas Panas Kisi (Model Einstein, Model Debye), Konduktivitas Termal
PUSTAKA	1. Kittel, C. 2005. Introduction to Solid State Physics. John Wiley & Sons. New York 2. Patterson, J.D., Bailey, B.C., 2007, Solid-State Physics: Introduction to the Theory, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
MPF-2112 FISIKA MATEMATIK II (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Deret Fourier dan transformasi Fourier; Fungsi khusus, Solusi deret dari persamaan diferensial (Legendre, Bessel, Hermite, dan fungsi Leguerre)
PUSTAKA	1. Boas, Mary. L., 2006, Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3rd ed., John Wiley. 2. Ruwanto, B, 2002, Matematika untuk Fisika dan Teknik, Jilid 1, Yogyakarta, Adicita Karya Nusa. 3. Ruwanto, B, 2003, Matematika untuk Fisika dan Teknik, Jilid 2, Yogyakarta, Adicita Karya Nusa

MPF-2122 FISIKA KUANTUM (4 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Kelahiran teori kuantum (permasalahan fisika klasik, sifat partikel dari gelombang dan sifat gelombang dari partikel); Pengenalan persamaan Schrödinger, solusi nya dalam bentuk fungsi gelombang (fungsi gelombang yang berperilaku baik), persamaan Schrödinger bebas waktu; interpretasi statistik fungsi gelombang (rapat probabilitas dan nilai harap); ketidakpastian Heisenberg; persamaan Schrödinger bebas waktu untuk kasus 1 dimensi (kasus potensial penghalang, sumur tak hingga, osilator harmonis); Aplikasi persamaan Schrödinger untuk atom Hidrogen (tingkat energi, awan probabilitas, bilangan kuantum, momentum angular).
PUSTAKA	1. Quantum Mechanics, an Accessible Introduction, 1st Edition, 2006. Penulis: Robert Joseph Scherrer. 2. Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids, Nuclei, and Particles, 2nd Edition, 1974. Penulis: Robert Eisberg, Robert Resnick. 3. Introduction to Quantum Mechanics, 3th Edition, 2018. Penulis: David Griffiths.

MPF-2144 FISIKA EKSPERIMEN (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Percobaan Radiasi Benda Hitam, Percobaan Tetes Minyak Millikan, Percobaan e/m Thomson, Spektrofotometri
PUSTAKA	1. Beiser, A., 1981. <i>Konsep Fisika Modern</i> . Jilid 3. Terjemahan: The Houw Liong. Jakarta: Erlangga 2. <i>Modul Praktikum Fisika Eksperimen 2</i> , Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Unitan

MPF-2114 FISIKA INTI (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sifat-sifat inti: massa, ruji, spin, momen magnet, momen listrik. Energi ikat : model tetes zat cair, rumus massa Weizsacker, parabola massa. Sistem dua nukleon: gaya inti, struktur deuteron, teori hamburan, hamburan n-p. Radioaktivitas: hukum radioaktivitas, keseimbangan radioaktif, deret radioaktif, Stabilitas inti, peluruhan alpha, peluruhan beta dan peluruhan gamma. Reaksi Inti: Klasifikasi reaksi inti, Energi reaksi inti, penampang lintang reaksi inti, Mekanisme reaksi inti, model inti majemuk, Teori Wigner, model optik reksi langsung, Reaksi Fisi, Reaksi Fusi, pengenalan reaktor nuklir. Neutron, Thermalisasi neutron, reaksi inti dalam sistem koordinat pusat massa. Instrumentasi nuklir, detektor partikel (geiger muler, sintilasi dan semikonduktor), akselerator partikel (siklotron, betatron, linac, sinkrotron).
PUSTAKA	1. Meyerhof, W.E., 1967: Element of Nuclear Physics, Mcgraw-Hill Book Co. 2. Arya, Atam H., 1966: Fundamental of Nuclear Physics, Allen and Bacon Inc. 3. Kenneth S. Krane., 1987: Introductory Nuclear Physics. John Willey & Son.

MPF-2116 GELOMBANG (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Gelombang sebagai fungsi dari ruang dan waktu, persamaan gelombang mekanik dan elektromagnetik, solusi gelombang bidang, aliran energi dan daya gelombang, Superposisi dan prinsip modulasi, paket gelombang, dispersivitas, Polarisasi dan aplikasinya, fenomena fisika dan kuantitasnya pada batas medium. Hukum Brewster total refleksi internal, Interferensi dan interferometer. konsep koherensi ruang dan waktu, Difraksi : Formula Kirchoff , Fraunhofer and difraksi Fresnel .
PUSTAKA	1. Tjia, M.O., Gelombang, Dabara Publishers, 1994. 2. Hecht, E., Optics, 2 nd edition, Addison Wesley, 1987 3. Pedrotti, F. L., and L.S. Pedrotti, Introduction to Optics, Prentice Hall, 1993

MPF-2118 FISIKA STATISTIK (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Statistika: beberapa pokok teori kebolehjadian, distribusi binomial, distribusi Poisson, distribusi Gauss, distribusi kecepatan partikel menurut Maxwell, distribusi Maxwell-Boltzmann. Pendekatan Fisika Statistik: Keadaan makroskopik dan mikroskopik, beban statistik dari keadaan mikroskopik, prinsip entropi maksimum, keseimbangan pada sistem terbuka dan tertutup, ansambel mikroskopik, fungsi partisi, keseimbangan sistem di dalam termostat (reservoir), ansambel kanonik, distribusi Maxwell-Boltzman. Ansambel Kanonik: Sifat paramagnetik zat padat , energi dalam, energi bebas Helmholtz, kapasitas kalor dan entropi, teori kapasitas kalor Einstein, rapat keadaan, teori kapasitas kalor Debye. Ansambel Kanonik Besar: Fungsi partisi, kriteria sistem klasik, persamaan keadaan, entropi, energi bebas Gibbs, potensial termodinamika dan kimia, gas riil, ekspansi virial, titik kritik. Gas Kuantum: fungsi partisi, distribusi Fermi-Dirac, distribusi Bose-Einstein. Statistik Fermi-Dirac: Limit klasik, model elektron bebas, kalor jenis elektron,

	suseptibilitas magnet. Statistik Bose-Einstein : distribusi Bose-Einstein, spektrum radiasi benda hitam, teori kalor jenis kristal.
PUSTAKA	1. Poynton, <i>Introduction to Statistical Physics</i>, Longman-Green, 1967. 2. Reif, F., 1970 : <i>Fundamentals of Statistics and Thermal Physics</i>, McGraw-Hill, 3. Sears, F. W.; G. L. Salinger, 1982: <i>Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics</i>, edisi 3, Addison-Wesley. 4. Kittel, C., 1958 : <i>Elementary Statistical Physics</i>, John Wiley. 5. Krauth, W., 2006, <i>Statistical Mechanics Algorithms and Computations</i>, Oxford: Oxford University Press. 6. Purwanto, A., 2007, <i>Fisika Statistik</i>, Gaya Media, Yogyakarta 7. Abdullah, M., 2007, <i>Pengantar Fisika Statistik untuk Mahasiswa</i>, ITB, Bandung 8. Huang, K. (1987). <i>Statistical Mechanics</i>. John Wiley & Sons. 9. Huang, K., 2009, <i>Introduction to Statistical Physics</i>, 2nd ed. Boca Raton, CRC Press

SEMESTER V, VI, VII, VIII

UMG-4101 KKM/PKM (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	- Kurikulum regular (konvensional): - PKM: Melaksanakan kegiatan Kerja Praktek di lapangan/instansi terkait selama 1 bulan, membuat laporan Kerja Praktek dan mempresentasikannya dalam bentuk seminar terbuka. - KKM : Melaksanakan dan membuat laporan kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa - Kurikulum dengan program moda MBKM, KKM/PKM adalah bagian terintegrasi dari moda dengan kewajiban membuat Laporan Kegiatan.
PUSTAKA	

MPF-4102 TUGAS AKHIR (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	- Kurikulum regular (konvensional), Tugas Akhir adalah berupa studi pustaka untuk penyusunan usulan penelitian, pelaksanaan penelitian, penulisan laporan, akhir hasil penelitian untuk disusun dalam bentuk buku skripsi. - Kurikulum dengan program moda MBKM, Tugas akhir adalah bagian terintegrasi dari moda dengan kewajiban membuat Laporan Kegiatan.
PUSTAKA	

2. Mata Kuliah Pilihan

SEMESTER GANJIL

MPF-3221 Astrofisika (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Koordinat Benda Langit, Fotometri, Spektroskopi, Teleskop, Mekanika Benda langit, Planet, Struktur Bintang, Matahari, Sistem Biner, Galaksi dan Isinya, <i>Pembentukan Planet</i> , Review Singkat Teori Relativitas Umum, Kosmologi.
PUSTAKA	1. Carrol, B.W. dan Otslie, D.A. ,2007, <i>An Introduction to Modern Astrophysics</i>, 2nd ed., Pearson Education, Inc. San Francisco. 2. Binney, J., 2016, <i>Astrophysics: A very Short Introduction</i>, Oxford University Press, Oxford. 3. Karttunen, H, dkk., 2017, <i>Fundamental Astronomy</i>, 6tn ed., Springer-Verlag

MPF-3223 Fisika Matematika III (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Solusi Deret Persamaan Differensial, Persamaan Differensial Parsial, Fungsi Variabel Kompleks, Transformasi Integral.
PUSTAKA	1. Boas, M.L. 2006, Mathematical Methods in the Physical Sciences, 3rd ed., John Wiley and Sons, Inc. New Jersey. 2. Riley, K. F. dkk, 2007, Mathematical Methods for Physics and Engineering, 3rd ed., Cambridge University Press, Cambridge. 3. Hasanuddin, 2019, Diktat Kuliah Fisika Matematika III.

MPF-3231 SIMULASI DALAM FISIKA (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Tool of trade (plotting, animasi, Graphical User Interface, Object Oriented Programming), Simulasi partikel dalam Potensial Stasioner, Simulasi N-body, Simulasi Masalah berbasis Persamaan Differensial Biasa, Monte Carlo.
PUSTAKA	1. Gould, H. dkk., 2007, An Introduction to Computer Simulations Method: Application to Physical System, 3rd ed., Pearson Education, Inc. San Francisco. 2. Linge, S. dan Langtangen, H.P., 2016, Programming for Computations – Python, Springer Open, Heidelberg. 3. Koonin, S.E., 1986, Computational Physics, The Benjamin/Cummings Publishing Company, California.

MPF-4221 ASTROFISIKA RELATIVISTIK DAN KOSMOLOGI (3 SKS)	
PRASYARAT	Fisika Modern, Teori Relativitas
MATERI	Teori Relativitas Khusus, Teori Relativitas Umum, Mekanika Kuantum Relativistik dan Fisika Partikel, Bintang Sferis Relativistik, Evolusi Bintang, Bintang Katai Putih, Bintang Neutron, Lubang Hitam. Prinsip Kosmologi, Metrik Robertson-Walker, Energi Gelap dan Dinamika Alam Semesta, Inflasi dan Awal Alam Semesta, Model Alam Semesta Standar.
PUSTAKA	1. <i>Relativistic Astrophysics and Cosmology: a Premier</i>, 2007, Peter Hoyng 2. <i>An Introduction to Mathematical Cosmology</i>, 2002, J.N Islam

MPF-3225 FUNGSI KHUSUS DAN APLIKASINYA (2 SKS)	
PRASYARAT	Fisika Matematik I dan II
MATERI	Fungsi Gamma, Fungsi Beta, Fungsi Airy, Fungsi Bessel, Polinom Legendre dan Fungsi Sferis, Polinom Hermite.
PUSTAKA	1. <i>Selected Special Functions for Fundamental Physics</i>, 2019, Valeria Akhmedova and Emil T Akhmedov 2. <i>Mathematical Physics</i>, 2013, Sadri Hassani

MPF-3227 ANALISIS VEKTOR DAN TENSOR (2 SKS)	
PRASYARAT	Fisika Matematik I dan II
MATERI	Tinjauan ulang tentang sistem koordinat :Representasi Vektor dan Vektor Basis; Operatior Gradien, Divergensi dan Curl; Pengenalan konsep Manifold : Pengertian manifold, aturan Transformasi, Vektor Kovarian dan Kontravarian, One Form ; Tensor : Pengertian, Operasi pada Tensor, Beberapa contoh Tensor khusus.
PUSTAKA	1. <i>A Student's Guide to Vectors and Tensor</i>, 2011, Daniel A Fleisch

	2. <i>From Vector to Tensor</i> , 2005, Juan R Ruiz-Tolosa, dkk.
--	--

MPF-4223 MEKANIKA KUANTUM (3 SKS)	
PRASYARAT	Fisika Kuantum
MATERI	Perangkat matematis mekanika kuantum, postulat mekanika kuantum, penerapan metode operator pada kasus osilator harmonis, Angular Momentum, Spin, Partikel identik.
PUSTAKA	1. <i>Introduction to Quantum Mechanics</i> , 3th Edition, 2018. Penulis: David Griffiths. 2. <i>Quantum Mechanics: Concepts and Applications</i> , 2nd Edition, 2009. Penulis: Nouredine Zettili.

MPF-4231 KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengenalan AI, Masalah dan Ruang Keadaan, Teknik Pencarian dan Pelacakan, Pencarian dan Pelacakan Heuristik, Representasi Pengetahuan, Sistem Pakar, Ketidakpastian, logika Fuzzy, <i>Case Base Reasoning</i> , JST, Algoritma Genetika
PUSTAKA	1. Bojadziev, G., & Bojadziev, M. 2007, <i>Fuzzy Logic for Business, Finance, and Management</i> . Singapore: Word Scientific. 2. Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). <i>Aplikasi Logika Fuzzy : Untuk Pendukung Keputusan</i> . Yogyakarta: Graha Ilmu 3. Suyanto, 2007, <i>Artificial intelligence : Searching, Reasoning, Planning, and Learning</i> . Bandung: Informatika .

MPF-3223 Pengantar Simulasi Dinamika Molekuler (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Metode Monte Carlo, Model hard disks dan bola, path integral, Monte Carlo dinamik
PUSTAKA	1. Gould, H., and Tobochnik, 2021, <i>Statistical and Thermal Physics: With Computer Applications</i> , Second Edition School Edition, Princeton University Press. 2. Krauth, W., 2006, <i>Statistical Mechanics: Algorithms and Computations</i> (Oxford Master Series in Physics Book 13), OUP Oxford

MPF-3255 APLIKASI MIKROKONTROLER (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Perkembangan Mikrokontroler, Arsitektur mikrokontroler, Perangkat lunak pendukung mikrokontroler, Pemograman mikrokontroler, Pemograman port I/O, port serial, port paralel, Analog to Digital, Aplikasi mikrokontroler pada pengukuran dan sistem kontrol.
PUSTAKA	1. MacKenzie I. Scott, 1995 "The Microcontroller", Prentice Hall, New Jersey 2. Sencer Yeraland and Ashutosh Ahluwalia, <i>Programming and Interfacing the 8051</i> , Addison Wesley Publishing. 3. Intel Corporation, MCS51 - Family of the Single Chip Microcomputers User Manual, Intel 1981 4. Jan Axelson, <i>The Microcontroller Idea Book</i> , Lakeview Research 5. Intel Corporation, <i>8 Bit Embedded Controller Handbook</i> , Intel 1989 6. www.atmel.com

MPF-3257 ELEKTRONIKA DIGITAL (3 SKS)	
PRASYARAT	

MATERI	Sistem Bilangan, Operasi Aritmatik sistem bilangan biner, Sistem sandi, Gerbang logika, Rangkaian gerbang logika, Aljabar Boole, Map Karnaugh, Flip-Flop, Counter, ADC(Analog to Digital Converter), DAC (Digital to Analog Converter), Register.
PUSTAKA	1. H. Ritz, 1992, Teknik Digital, Jakarta, Gramedia 2. Kleitz, W., 1996, Digital Electronics, Prentice Hall, Inc, New Jersey. 3. Milman dan Halkias, 1992, Integrated Electronics, Mc GrawHill, Toronto 4. Tokeim, L. R, 1955, Elektronika Digital, Jakarta, Erlangga
MPF-4257 Elektronika Lanjut (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sistem Bilangan, gerbang logika, aljabar boole, rangkaian adder, gerbang opencollector dan spesifikasinya, flip-flop (RS-FF, D-FF, Master slave-FF, JK-FF), Shift Registers, Counters, Schmitt Triggers, One Shots, ADC, DAC, Decoder, Multiplexers, D Multiplexers, Display.
PUSTAKA	

MPF-3251 Fisika Lingkungan (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengertian Fisika Lingkungan, Hukum-hukum Fisika untuk aplikasi lingkungan ; Lingkungan Manusia : Air, udara, tanah, suara, atmosfer, dsb ; Pencemaran Lingkungan; Prinsip Kontrol Polusi, Pencemaran Tanah, Pencemaran Air, Pencemaran Udara, Pencemaran Suara. Proyek/eksperimen Fisika Lingkungan.
PUSTAKA	1. E. Boeker and R. Van Grondelle. 1995, "Environmental Physics", John Wiley & Sons 2. B.J. Nebel and R.T. Wright, 1996, "Environmental Science", Prentice Hall 3. J.T.Houghton, 1988, "The Physics of Atmosphere", Chambridge Univ. Press.

MPF-3253 Biofisika (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Pengenalan biofisika; Sel, protein, dan membran; Penerapan asas-asas fisika pada tubuh manusia meliputi berbagai segi mekanis, termal, transpor, listrik, magnet, optik, akustik, atom, dan nuklir; Teknik biofisika: struktur atom dan molekul, ukuran dan bentuk makromolekul, pengenalan teknik spektroskopi fluoresens (fluorophore, adsorpsi dan emisi) dan teknik mikroskopi (mikroskopi elektron, mikroskopi cahaya, mikroskopi fluoresens x-ray,) untuk biofisika.
PUSTAKA	1. Cotterill, R., 2003, Biophysics: An Introduction, John Wiley & Sons 2. Rubin, A.B., 2014, Fundamentals of Biophysics, Wiley 3. Nelson, P.C., 2004, Biological Physics: Energy, Information, Life., Chiliaagon Science.

MPF-4253 Metode Deteksi Radiasi (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengenalan pada pengukuran radiasi, ralat dan statistik dalam pengukuran radiasi inti, sekilas tentang struktur atom dan inti, partikel radioaktif, interaksi radiasi-materi, interaksi partikel-materi. Prinsip kerja detektor isian gas, detektor sintilasi, detektor semikonduktor, dan detektor film.
PUSTAKA	1. Susetyo, Wisnu, 1988, Spektroskopi Gamma, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta 2. Tsoulfanidis, Nicholas, 1983, Measurement and Detection of Radiation, McGraw-Hill, New York.

MPF-4251 Konservasi Lingkungan (2 SKS)	
PRASYARAT	

MATERI	Pendahuluan Konservasi Lingkungan : Pengertian konservasi, ruang lingkup, sejarah. Manajemen lingkungan ; Konservasi SDA: Ekonomi hijau, energi hijau. Proyek Konservasi Lingkungan.
PUSTAKA	1. Asdak Chay, 2004, Hidrologi dan Pengelolaan DAS, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta 2. 2. Munir, Moch., 2006, Geologi Lingkungan, Bayumedia Publishing, Malang 3. 3. Bayong T., 2004, Klimatologi, Penerbit ITB, Bandung 4. 4. B.J. Nebel and R.T. Wright, 1996, "Environmental Science", Prentice Hall

MPF-3241 Pengantar Analisis Kuantitatif Mikrostruktur (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Konsep Stereologi Dasar : isotropi-anisotropi, homogenitas-inhomogenitas, sampling dan sectioning ; Optimasi Akurasi : ukuran sampel dan waktu cacah, resolusi dan deteksi errors, koreksi ketebalan sampel, koreksi tepi, presisi pengukuran; Pengantar metode analisis citra mikrostruktur dengan otomasi (Fiji atau ImageJ atau Matlab)
PUSTAKA	1. Kurzydowski, K.J., Ralph, B., The Quantitative Description of the Microstructure of Materials, CRC Press, 1995 2. Wojnar, L., Image Analysis: Applications in Materials Engineering, CRC Press, 1999 3. Brandon, D., Kaplan, W.D., Microstructural Characterization of Materials, 2nd Ed, Wiley 2008

MPF-4245 FISIKA ZAT PADAT LANJUT (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Model Elektron Bebas, Semikonduktor, Representasi Level dan Energi Fermi, Kuantisasi Pembawa Muatan: Plasmon, Polariton, Polaron dan Eksiton, Dielektrik dan Ferroelektrik, Magnetisme, Cacat dalam Zat Padat
PUSTAKA	1. Kittel, C., 2005, Introduction to Solid State Physics, 8th edition, John Wiley&Sons, Inc. 2. Patterson, J.D., Bailey, B.C., 2007, Solid-State Physics: Introduction to the Theory, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

MPF-3245 SPEKTROSKOPI (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	SPEKTROSKOPI SINAR ULTRA VIOLET DAN 1 SINAR TERLIHAT/TAMPAK (Radiasi Elektromagnetik, Kegunaan Spektroskopi UV-VIS: Analisis Secara Kuantitatif, Kegunaan Spektroskopi UV-VIS: Analisis Secara Kualitatif, Prediksi Panjang Gelombang Menurut Woodward-Fieser); SPEKTROMETRI INFRAMERAH (Ragam Vibrasi, Faktor-faktor yang Mempengaruhi Vibrasi, Identifikasi Berdasarkan Gugus Fungsi, Senyawa Organik yang Mengandung Hetero Atom, Cara Menganalisis Spektra Inframerah); RESONANSI MAGNETIK INTI (Kedudukan Spin Inti, Momen Magnet Inti, Penyerapan Tenaga, Mekanisme Serapan (Resonansi), Pergeseran Kimia dan Perlindungan, Spektrometer Resonansi Magnet Inti, Langkah-langkah Cara Menginterpretasi Spektra NMR; SPEKTROMETRI MASSA (Ion Molekul, Fragmentasi, Fragmentasi yang dikaitkan dengan gugus fungsi).
PUSTAKA	1. Sastrohamidjojo H, 2019, Dasar – Dasar Spektroskopi, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

	2. Pavia, D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S, 2001, Introduction to Spectroscopy, Third Edition, Thomson Learning Inc., Washington 3. Griffiths, P.R. Günter Gauglitz and David S. Moore (Eds.): Handbook of spectroscopy, 4 volume set, 2 nd ed.. <i>Anal Bioanal Chem</i> 406 , 7415–7416 (2014).
--	--

MPF-4241 FISIKA MATERIAL KOMPOSIT (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Definisi bahan komposit; Bahan matrik dan pengisi/filler; Komposit : unidireksional, isotropik, struktur lamina dan ply, Analisis mikromekanik bahan komposit; Fabrikasi bahan komposit; Strukturmikro, cacat, retak dan sobekan; Aplikasi bahan komposit;Pengenalan bahan nano komposit. Praktikum: Analisis sifat fisis material pembentuk komposit; Pabrikasi papan komposit; Pengujian sifat fisis, termal, dan mekanis pada papan komposit.
PUSTAKA	1. Nielsen, L.F., Composite materials, Springer-Verlag Berlin Heilderberg, 2005. 2. Sulistijono, Mekanika Material Komposit, Surabaya : ITS Press, 2012. 3. Bhagwan D. A., Analysis And Performance Of Fiber Composites, , WILEY, 2015.

MPF-4243 PRAKTIKUM FISIKA MATERIAL KOMPOSIT (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Analisis sifat fisis material pembentuk komposit; Pabrikasi papan komposit; Pengujian sifat fisis, termal, dan mekanis pada papan komposit.
PUSTAKA	1. Nielsen, L.F., Composite materials, Springer-Verlag Berlin Heilderberg, 2005. 2. Sulistijono, Mekanika Material Komposit, Surabaya : ITS Press, 2012. 3. Bhagwan D. A., Analysis And Performance Of Fiber Composites, , WILEY, 2015.

MPF-3243 FISIKA MATERIAL (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Struktur Bahan: Gas, Cair, Kristal, Logam, dan Suasa; Besi Karbon; Dekomposisi Austenin; Struktur Polimer dan Komposit; Kisi Kristal; Polimorfi; Difraksi Sinar-X; Cacat Kristal/Dislokasi; Ketakmurnian Bahan; Difusi atom; Proses Difusi; Sifat Mekanik; Termal dan Listrik Magnet; Konduktor dan Isolator; Semikonduktor; Metode Pengujian Bahan.
PUSTAKA	1. van Vlack, L.H., 1995 : Ilmu dan Teknologi Bahan, Penerbit Erlangga. 2. Wyatt, H. 1979,: Metal Ceramic and Polimer Brostow, W. Science of Material

MPF-3213 METROLOGI (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Sistem Satuan dan Konstanta Fundamental, Dasar-Dasar Statistik dalam Metrologi, Analisis Error dan Toleransi, Pengukuran dan Sistem Pengukuran, Metode Kalibrasi Instrumen, Pengukuran Dimensi dan Kalibrasinya, Pengukuran Besaran Mekanis dan Kalibrasinya, Pengukuran Termodinamik, Standar dan Sistem Mutu, Pengenalan Metrologi Digital.
PUSTAKA	1. Mekid, Samir. 2022, Metrology and Instrumentation: Practical Application for Engineering and Manufacturing., ASME Press, 2. Willey. Morris, A. S., Langari, R., 2020, Measurement and Instrumentation: Theory and Applications, ed. 3, Academic Press. 3. Holman, J. P., 2012, Experimentals methods for engineers ed 8, Mc. Graw Hill, New York

MPF-3211 STUDI LITERATUR (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Pengenalan studi literatur, tujuan studi literatur, <i>literature searching</i> , strategi <i>note-taking</i> dalam membaca literatur, manajemen pustaka (<i>referencing tools</i>), praktik telaah kritis (<i>critical review</i>).
PUSTAKA	1. Ridley, Diana. 2012, <i>The Literature Review: A step-by-step guide for students</i>, 2nd Ed., SAGE. 2. Bell, Judith, 2014, <i>Doing Your Research Project: A Guide for First-Time Researchers</i>, 6th Ed., McGraw Hill 3. Artikel-artikel ilmiah dengan topik yang sesuai minat mahasiswa

MPF-4212 MEDIA KOMUNIKASI FISIKA (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Pendahuluan Komunikasi Sains, Proses komunikasi sains, Jenis komunikasi langsung dan tak langsung, Fokus komunikasi tak langsung: jurnalisme sains, komunikasi keilmuan fisika dalam media cetak dan digital (blog, media sosial, gambar dan video digital, audio digital).
PUSTAKA	1. Christensen, L.L., 2007. <i>The Hands-On Guide for Science Communicators A Step-by-Step Approach to Public Outreach</i>. Springer. 2. Bauer, M.W., Bucchi, M., 2007. <i>Journalism, Science and Society Science Communication between News and Public Relations</i>. Taylor & Francis. 3. Newman, T.P., 2020. <i>Theory and Best Practices in Science Communication Training</i>. Routledge Taylor & Francis Group 4. Berbagai komunikasi dengan topik sains di media cetak dan digital

MPF-32 (3 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	
PUSTAKA	

SEMESTER GENAP

MPF-3224 DINAMIKA GALAKSI (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Galaksi, Teori Potensial, Orbit Bintang, Dynamical Friction, Tidal Tides, Dark Matter.
PUSTAKA	1. Binney, J. dan Tremaine, S. 1987, <i>Galactic Dynamics</i>, Princeton University Press, Princeton. 2. Sparke, L.S. dan Gallagher, J.S., 2007, <i>Galaxies in the Universe</i>, 2nd ed., Cambridge University Press, Cambridge. 3. Carrol, B.W. dan Ostriker, D.A., 2007, <i>An Introduction to Modern Astrophysics</i>, 2nd ed., Pearson Education, Inc. San Francisco.

MPF-4222 KOMPUTASI ASTROFISIKA (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Simulasi N-Body dengan berbagai variasi teknik : direct N-Body, Tree Barnes-Hut, Fast Multipole Method, Smoothed Particle Hydrodynamics, Adaptive Mesh Refinement.
PUSTAKA	1. Dehnen, W. dan Read, J.I., 2011, N-body simulations of gravitational dynamics, <i>The European Physical Journal Plus</i>, Volume 126.

	- Aarseth, S., 2010, Gravitational N-Body Simulations. Cambridge University Press, Cambridge - Hockney, R.W. dan Eastwood, J.W. , 1988, Computer Simulation Using Particles, IOP Publishing Ltd., Bristol.
--	---

MPF-3226 TEORI RELATIVITAS (3 SKS)	
PRASYARAT	Fisika Modern, Mekanika, Listrik Magnet, Analisis Vektor dan Tensor
MATERI	Relativitas Khusus: Postulat relativitas khusus, Konsekuensi Kinematis dari Teori Relativitas Khusus, Transformasi Lorentz, Efek Doppler Relativistik, Dinamika Relativistik, Ruang-waktu Minkowski, Grup Lorentz, Teori Medan Relativistik, Hidrodinamika Relativistik. Relativitas Umum: Keterbatasan Relativitas khusus, Prinsip Ekuivalensi, Prinsip Kovarian Umum, Persamaan Einstein, Uji Klasik Teori Relativitas Umum.
PUSTAKA	<i>Introduction to Einstein's Theory of Relativity</i>, 2020, Oyvind Gron <i>Gravity: an introduction to Einstein's General Relativity</i>, 2013, James Hartle

MPF-3222 SEJARAH FISIKA (2 SKS)	
PRASYARAT	-
MATERI	Konsepsi dan Temuan-Temuan di Era Yunani Kuno, Fisika di Era Kejayaan Islam, Renaisansi di Eropa, Kejayaan Fisika Klasik, Masalah dalam Fisika Klasik dan Kelahiran Fisika Modern. Perkembangan Terkini dalam Fisika.
PUSTAKA	<i>The History of Physics: a very short introduction</i>, 2018, J.L. Heilborn

MPF-4224 NANOFOTONIK (3 SKS)	
PRASYARAT	Elektromagnetika, Fungsi Khusus dan Aplikasinya
MATERI	Persamaan Maxwell dan Gelombang Elektromagnetik, Persamaan Schrodinger, Elektron dalam Struktur Periodik, Efek Pengurungan Kuantum, Titik Kuantum, Resonansi Plasmon, Nanopartikel Logam, Kristal Fotonik, interaksi cahaya dengan struktur berskala nano
PUSTAKA	<i>Introduction to Nanophotonics</i>, 2010, Sergey Gaponenko <i>Nanophotonics: Manipulating Light with Plasmon</i>, 2017, Hongxing Xu

MPF-3228 ELEKTROMAGNETIKA (3 SKS)	
PRASYARAT	Listrik Magnet, Fisika Matematik I dan II
MATERI	Teknik Khusus Menghitung Potensial : Persamaan Laplace, Metode Bayangan, Metode Pemisahan Variabel, Uraian Multipole. Gelombang Elektromagnetik (EM) : Persamaan Maxwell, Gelombang EM dalam vakum, Gelombang EM dalam Medium Dielektrik, Refleksi dan Transmisi Gelombang, Gelombang dalam Medium Konduktif, Absorpsi dan Dispersi Gelombang, Fungsi Dielektrik Bahan. Hamburan Gelombang EM : Hamburan oleh Silinder dan Bola Konduktor, Hamburan oleh Silinder dan Bola Dielektrik. Radiasi Gelombang EM : Radiasi Dipole, Antena, Radiasi Muatan Titik.
PUSTAKA	<i>Introduction to Electrodynamics</i>, 4th Edition, 2013. David J. Griffiths <i>Classical Electromagnetics Theory</i>, 2nd Edition, 2005. Jack Vanderlinde

MPF-3232 PEMROSESAN SINYAL (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sistem diskrit Linier, Transformasi Fourier Kontinu dan Diskrit, sistem LTIS, Transformasi Z, Filter digital, Transformasi Fourier cepat, Desain Filter Digital: Filter FIR dan Filter IIR

PUSTAKA	1. Mitra, S.K., 2006, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach (McGraw-Hill Series in Electrical and Computer Engineering) 3rd Edition, McGraw-Hill 2. Openheim, A., and Schafer, R., 2009, Discrete-Time Signal Processing (Prentice-Hall Signal Processing Series) 3rd Edition, Prentice-Hall
----------------	--

MPF-4232 METODE INVERSI (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pemodelan dalam fisika, metode kuadrat terkecil, inversi linier, inversi linier berbobot, inversi linier teredam, inversi non-linier, metode Gauss-Newton, metode gradien, pendekatan global, metode Monte Carlo, Metode Simulated Annealing, algoritma genetika, representasi probabilitas masalah inversi
PUSTAKA	1. Tarantola, A., 1987, Inverse Problem Theory: Methods for Data Fitting and Model Parameter Estimation, Elsevier 2. Chapra, C.S., and Canale, R.P., 2014, Numerical Methods for Engineers 7th Edition, McGrawHill 3. Gould, H, Tobochnik, J., and Christian, W, 2017, An Introduction to Computer Simulation Methods: Application to Physical Systems 3rd Revised Edition, CreateSpace Independent Publishing Platform.

MPF-3234 SIMULASI MOLEKULER (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengenalan mekanika statistik, Simulasi Monte Carlo, Simulasi Dinamika Molekuler, Simulasi Monte carlo untuk berbagai ensembel, Simulasi Dinamika Molekuler pada berbagai ensembel.
PUSTAKA	1. Frenkel, D., and Smit, B., 2001, Understanding Molecular Simulation 2nd Edition, Academic Press 2. Schneider R., Sharma A.R., Rai A. 2008, Introduction to Molecular Dynamics. In: Fehske H., Schneider R., Weiße A. (eds) Computational Many-Particle Physics. Lecture Notes in Physics, vol 739. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-74686-7_1

MPF-3256 INSTRUMENTASI (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Karakteristik instrumentasi, Macam-macam sensor, Pengkondisi sinyal, Pemrosesan sinyal, Penampilan sinyal, Alat ukur suhu dan kelembaban, Alat ukur tekanan, Alat ukur aliran, Alat ukur jarak, dll.
PUSTAKA	1. Holman, J. P., 1984, Experimentals methods for engineers ed Mc. Graw Hill, New York versi terjemahan E. Jashfi, 1985, Metode Pengukuran Teknik edisi 4, Erlangga 2. Eckman D.P., 1950, Industrial Instrumentation, John Wiley & Son, Inc., New York 3. Skoog, Holler & Nieman, 1998, Principles of Instrumental Analysis, 5th ed

MPF-4258 PENGINDERAAN JAUH (REMOTE SENSING) (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Konsep Penginderaan Jauh, Wireless Sensor Network (WSN), Jaringan Syaraf Tiruan, Citra satelit, Unmanned Aerial Vehicle(UAV), Internet of Things (IoT), Software aplikasi penginderaan jauh.
PUSTAKA	1. Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Originally published: 2014 By Morton J. Canty 2. Physical Principles of Remote Sensing Originally published: 2013 By W. G. Rees

	3. Classification Methods for Remotely Sensed Data, Second Edition Originally published: 2009 By Paul Mather, Brandt Tso 4. Sutanto, (1999), Penginderaan Jauh, Gadjah Mada University Press.
--	--

MPF-3258 Analisis Rangkaian Listrik (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Konsep Rangkaian, Rangkaian DC Resistif, Analisis mata jala dan simpul DC, Peralihan rangkaian, Analisis rangkaian sinusoida, Keadaan mantap sinusoida dalam wawasan frekuensi, Daya dan faktor daya, Rangkaian fasa banyak, Respon frekuensi dan resonansi, Metode Foutirer untuk analisis bentuk gelombang, Frekuensi kompleks, Metode transformasi Laplace, Analisis variabel keadaan, Rangkaian terganggung dan transformator.
PUSTAKA	1. Joseph A. Edminister. 2004. Rangkaian Listrik Teori dan soal-soal. Erlangga 2. William H. Hayt JR. 2004. Rangkaian Listrik 1. Erlangga 3. William H. Hayt JR. 2004. Rangkaian Listrik 2. Erlangga

MPF-3254 Energi (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Fisika dan termodinamika. Konversi termal dan listrik energi matahari, kimia, dan nuklir. Sifat-sifat termal, optis, dan listrik bahan-bahan konversi energi. Energi terbarukan dan tak terbarukan. Penggunaan energi yang efisien, ekonomi energi. Masalah energi di Indonesia
PUSTAKA	1. Culp Jr., A.W., 1979, Principles of Energy Conversion, McGraw Hill 2. Duffie JA dan Beckman WA, 1980, solar engineering of thermal process, John Wiley & Son

MPF-4256 Pengantar Fisika Reaktor (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Teori peluruhan, penampang lintang mikroskopis dan makroskopis, bagian-bagian reaktor dan prinsip kerja reaktor. Siklus bahan bakar reaktor. Reaksi pembentukan neutron, reaksi neutron, reaksi fisi. Fluks neutron, persamaan transport neutron, persamaan difusi dan penyelesaiannya untuk berbagai jenis reaktor dan segi kritisitas. Kinetika reaktor dan metode penyelesaiannya meliputi persamaan per jam, reaktivitas, kinetika reaktor titik, metode invers, metode pendekatan dan analisa reaktivitas-hari, feedback.
PUSTAKA	1. Lamarsh, J.R., 1972, introduction to nuclear reactor theory, Addison-Wiley

MPF-3252 Proteksi Radiasi (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Karakteristik inti, teori peluruhan alfa-beta-gama, pengertian radiasi, sumber-sumber radiasi, interaksi radiasi dengan materi, detektor radiasi, aktivitas radiasi, efek radiasi terhadap sel hidup, sistem proteksi dan monitoring radiasi.
PUSTAKA	Martin, Alan and Harbinson, Samuel A., An Introduction to Radiation Protection, John Wiley Son, New York

MPF-4252 Instrumentasi Medis (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengenalan instrumentasi medis meliputi perangkat bantu diagnosis, MEG, CTScan, Radiologi. Pemanfaatan ilmu fisika dalam pengobatan, seperti radioterapi dengan sinar x dan partikel radioaktif. Proyek sederhana berupa analisis data dari instrumentasi medis.
PUSTAKA	1. Cameron, J.R., Skofronick, J.G., Medical Physics, Wiley.

	2. Cameron, J.R., Skofronick, J.G., Grant, R.M., Physics of The Human Body, Medical Physics Publications. 3. Hani, A.R., 2010, Fisika Kesehatan., Nuha Medika
--	--

MPF-4254 Fisika Radiografi (2 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sejarah Radiografi; Laboratorium, Medis, dan Industri. Dasar-dasar radiografi: fisika atom, fisika nuklir, interaksi materi dengan radiasi, besaran dan unit. Radiodiagnostik, radioterapi, dan pengobatan nuklir.
PUSTAKA	1. Yaffe, M.J. and Rowlands, J.A., 1997, "x-ray detector for digital radiography", Phys. Med. Biol, 42, 1-39 2. Campeau, F.E., Radiography, Lippincot Williams

MPF-4242 KARAKTERISTIK MATERIAL (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sifat Mekanis Bahan, Sifat Optik Bahan: Material Fotonik, Sifat Kelistrikan Bahan, Sifat Termal Bahan, Sifat Magnetik Bahan, Degradasi Bahan
PUSTAKA	1. Callister, W.J., Rethwisch, D.G., 2010, Material Science and Engineering: An Introduction, 8th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2. Askeland, D.R., Fulay, P.P., 2009, Essentials of Materials Science and Engineering, 2nd Edition ,Cengage Learning

MPF-3244 FISIKA ATOM MOLEKUL (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Sejarah Perkembangan Teori Atom, Spektrum dan Transisi Atomik, Atom Berelektron Tunggal, Atom Unsur Alkali dan Atom Berelektron Banyak, Orbit Atomik, Molekul dan Orbit Molekular, Aplikasi Teori Atom-Molekul
PUSTAKA	1. Foot, C.J, Atomic Physics , 2005, Oxford University Press Inc., New York 2. Beiser, A., 2003, Concepts of Modern Physics, 6th ed., McGraw-Hill Companies, Inc., 3. Krane, K.S., 2012, Modern physics, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken

MPF-3242 Pengantar Kristalografi (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pembentukan kristal, Simetri Dalam Kristal (Struktur Kristal, Kisi kristal, Sel Unit, Morfologi dan Relasi Angular kristal, Grup titik, Elemen Simetri Ruang, Grup Simetri Ruang, Kisi Balik), Difraksi Sinar X Oleh Kristal, Kristal Inorganik Dan Mineral, Pengenalan Sifat Fisik Kristal dan Representasi Tensor
PUSTAKA	1. Giacovazzo, C., et al., Fundamentals of Crystallography, 3 Ed, Oxford, 2011 2. Borchardt-Ott, W., Crystallography: An Introduction, 3 rd Ed., Springer, 2011 3. Liang, D., Fundamental of X-Ray Crystallography, 2nd Ed, Alpha Science International, 2011. 4. Verma, A.R., Crystallography Applied to Solid State Physics, 1991, Wiley

MPF-3248 METODE FABRIKASI MATERIAL (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengantar fabrikasi : Peralatan fabrikasi, preparasi bahan, mekanisme Penguatan Bahan, Perlakuan Panas. Teknik Fabrikasi : Karbon aktif, adsorben, polimer, papan komposit, fotokatalis. Proyek Fabrikasi : Karbon aktif, adsorben, polimer, papan komposit, fotokatalis.
PUSTAKA	1. Callister, W.D., 2012, Fundamentals of Materials Science and Engineering : an Integrated Approach, 4th Edition, John Wiley & Sons, New York.

	2. Rosato, D.V., 2013, <i>Plastics Engineered Product Design</i>, Elsevier Ltd., 3. Shi, F., 1995, <i>Ceramic Materials – Progress in Modern Ceramics</i>, InTech, Rijeka, Croatia 4. Hoa, S.V., 2009, <i>Principles of the Manufacturing of Composite Materials</i>, DEStech Publications, Inc., Pennsylvania, 5. Artikel Ilmiah
--	--

MPF-4246 Pengantar Ilmu dan Teknologi Nano (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Efek ukuran pada sifat material; Sintesis material struktur nano; Karakterisasi material nanostruktur; Titik Kuantum; Kawat nano; Karbon nanotube; Material nanokomposit.
PUSTAKA	1. Abdullah. M, 2009, <i>Pengantar Nanosains</i>, Institut Teknologi Bandung. Bandung 2. Prasad. N. Paras, <i>Nanophotonics</i>, John Wiley, 2004. 3. Cao. Guazhong, <i>Synthesis, Properties & Application</i>, Imperial College Press, 2004 4. Hosokawa. M, Nagi. K, Naiko. M, Yokoyama. T, <i>Nanoparticle Technology Hand Book</i>, Elsevier, 2007.

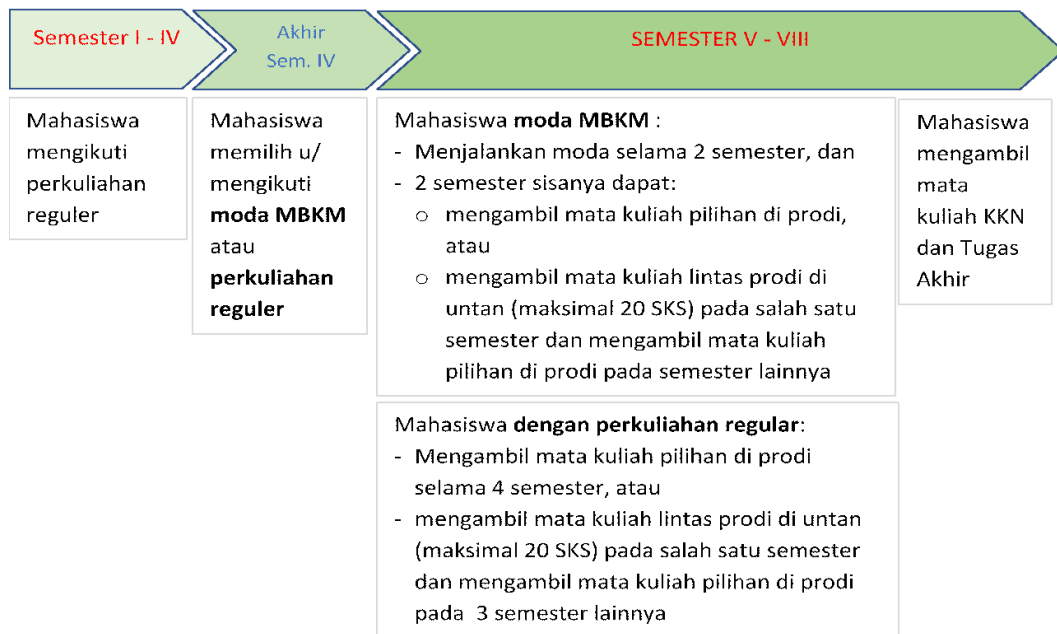
MPF-3246 Metode Karakterisasi Material (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Pengantar standardisasi ; Karakterisasi Mekanik ; Karakterisasi dengan metode difraksi (XRD, (pengayaan: XRF)), karakterisasi metode mikroskopi (SEM, TEM, AFM, SEM-EDX), karakterisasi Metode Spektroskopi (Spektroskopi UV-Visible, IR, AAS).
PUSTAKA	Mikrajuddin Abdullah dan Khairurrijal, 2010, <i>Karakterisasi Nanomaterial Teori, Penerapan, dan Pengolahan Data</i> , CV. Rezeki Putra, Bandung

MPF-4248 PENGANTAR FISIKA POLIMER (3 SKS)	
PRASYARAT	
MATERI	Tipe polimer, tata nama, nama perdagangan, jenis-jenis polimer, cabang silang, polimerisasi, kondensasi, adisi, tumbuh bertahap, tumbuh berantai, polimer stereo. Reaksi polimer, sifat dan struktur polimer, kaitan temperatur, transisi dan relaksasi. Model viskoelastisitas, relaksasi tegangan secara kimiawi.
PUSTAKA	1. Eisela, U., 1990: <i>Introduction to Polymer Physics</i>, Springer Verlag, N.Y. 2. Aklon, J.J., McKnight, W.J. dan Shen, M., 1972: <i>Introduction to Polymer Viscoelasticity</i>, John Wiley & Sons, N.Y. 3. Stevens, M.P., 1975 : <i>Polimer Chemistry and Introduction</i>, Addison Wesley, N.Y.

e. Moda Kegiatan Pembelajaran MBKM

Ciri khas dari Kurikulum MBKM adalah mahasiswa mempunyai kesempatan untuk mengembangkan diri sesuai dengan ketrampilan dan keahlian masing-masing. Pada Kurikulum MBKM, mahasiswa dapat memilih salah satu moda (dari 8 moda yang tersedia) pada Semester V perkuliahan.

PROSEDUR UMUM PELAKSANAAN KURIKULUM MBKM

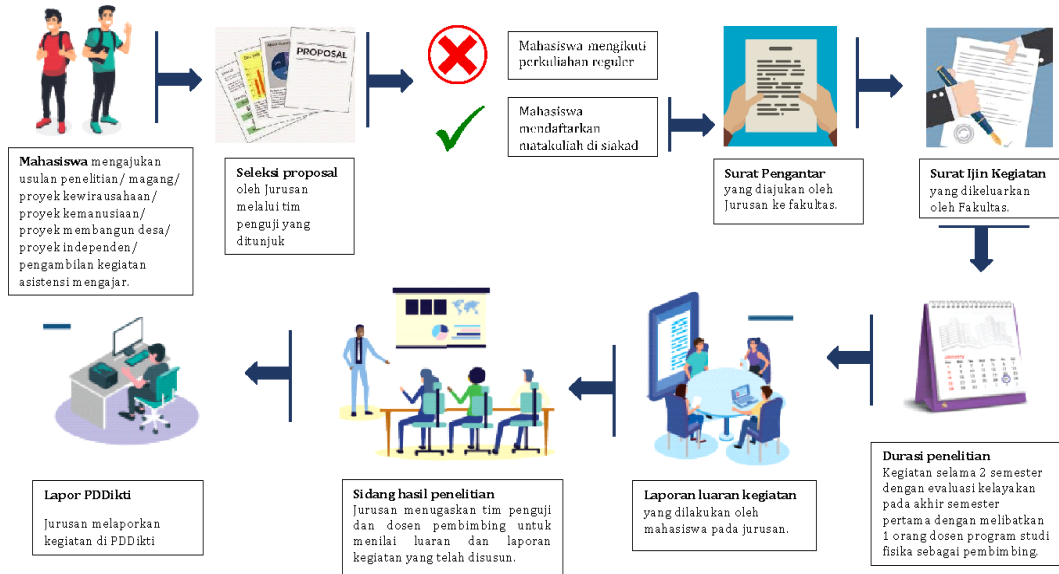


PROSEDUR UMUM PELAKSANAAN MODA-MODA MBKM

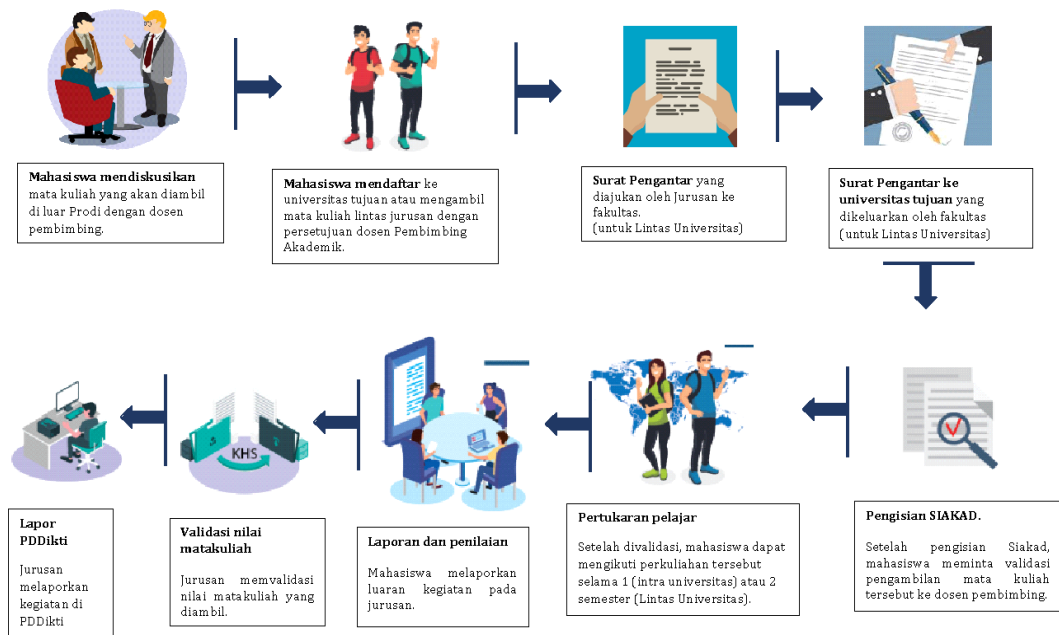
Prosedur pengajuan moda MBKM dilakukan oleh pengusul (mahasiswa) sesuai dengan prosedur yang berlaku di FMIPA Untan. Prodi Fisika akan melakukan seleksi terhadap proposal untuk menentukan kelayakan kegiatan yang akan dilakukan.

Berikut adalah infografis prosedur umum pelaksanaan moda-moda MBKM:

1. Moda Riset, Magang, Kewirausahaan, Proyek Kemanusiaan, Proyek Membangun Desa, Proyek Independen, Asisten Mengajar



2. Moda Pertukaran Pelajar



MATRIKS REKOGNISI MODA MBKM BERDASARKAN JENIS KEGIATAN

NAMA MODA : 1. RISET

EKIVALENSI : Maksimal 40 SKS

PELAKSANAAN : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

RISET				
DESKRIPSI	Bagi mahasiswa yang memiliki <i>passion</i> menjadi peneliti, merdeka belajar dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan penelitian di Lembaga riset/pusat studi. Melalui penelitian mahasiswa dapat membangun cara berpikir kritis, hal yang sangat dibutuhkan untuk berbagai rumpun keilmuan pada jenjang pendidikan tinggi. Dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa akan lebih mendalami, memahami, dan mampu melakukan metode riset secara lebih baik. Bagi mahasiswa yang memiliki minat dan keinginan berprofesi dalam bidang riset, peluang untuk magang di laboratorium pusat riset merupakan dambaan mereka. Selain itu, Laboratorium/ Lembaga riset terkadang kekurangan asisten peneliti saat mengerjakan proyek riset yang berjangka pendek (1 semester – 1 tahun).			
LUARAN	Artikel diterima untuk publikasi di jurnal Sinta 2 atau yang lebih tinggi			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SK S	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	dokumen anti-plagiarisme
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	dokumen & seminar proposal penelitian
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	dokumen studi literatur
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	dokumen kerangka penelitian
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	dokumen data pendahuluan (<i>preliminary</i>)
	MPF-4303	Seminar 1	3	lulus seminar kemajuan (Evaluasi 1)
	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	Mengikuti seminar sebagai pembicara
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Dokumen data riset
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	Dokumen analisis data riset
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	Dokumen manuskrip
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2)
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	Submitted manuscript
	MPF-4304	Seminar 2	3	Accepted manuscript
	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM
	MPF-4102	TUGAS AKHIR	3	sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir

NAMA MODA : 2. MAGANG**EKIVALENSI** : Maksimal 40 SKS**PELAKSANAAN** : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

MAGANG				
DESKRIPSI	Selama ini mahasiswa kurang mendapat pengalaman kerja di industri/dunia profesi nyata sehingga kurang siap bekerja. Sementara magang yang berjangka pendek (kurang dari 6 bulan) sangat tidak cukup untuk memberikan pengalaman dan kompetensi industri bagi mahasiswa. Perusahaan yang menerima magang juga menyatakan magang dalam waktu sangat pendek tidak bermanfaat, bahkan mengganggu aktivitas di Industri. Tujuan program magang antara lain: Program magang 1-2 semester, memberikan pengalaman yang cukup kepada mahasiswa, pembelajaran langsung di tempat kerja (<i>experiential learning</i>). Selama magang mahasiswa akan mendapatkan <i>hardskills</i> (keterampilan, <i>complex problem solving</i>, <i>analytical skills</i>, dsb.), maupun <i>soft skills</i> (etika profesi/kerja, komunikasi, kerjasama, dsb.). Sementara industri mendapatkan talenta yang bila cocok nantinya bisa langsung di-recruit, sehingga mengurangi biaya <i>recruitment</i> dan <i>training</i> awal/induksi. Mahasiswa yang sudah mengenal tempat kerja tersebut akan lebih siap dalam memasuki dunia kerja. Melalui kegiatan ini, permasalahan industri akan mengalir ke perguruan tinggi sehingga bahan ajar dan pembelajaran dosen serta topik-topik riset di perguruan tinggi akan makin relevan.			
LUARAN	Sertifikat/Surat Keterangan Magang dan artikel di jurnal ilmiah atau jurnal pengabdian kepada masyarakat			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SK S	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	dokumen survey lokasi magang
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	dokumen & seminar proposal magang
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	laporan kelayakan tempat magang
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	dokumen detail rencana kegiatan
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	dokumen data kegiatan magang term-1
	MPF-4303	Seminar 1	3	lulus seminar kemajuan (Evaluasi 1)
	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	menyampaikan gagasan secara lisan dan tulisan dengan baik
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Angket pelaksanaan kegiatan oleh kolega
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	Dokumen data kegiatan magang term-2
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	Analisis data kegiatan magang
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	Seminar kegiatan magang di lokasi magang
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	Dokumen Laporan Akhir
	MPF-4304	Seminar 2	3	Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2)
	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM TUGAS AKHIR	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir
	MPF-4102		3	

NAMA MODA : 3. KEWIRAUSAHAAN**EKIVALENSI** : Maksimal 40 SKS**PELAKSANAAN** : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

KEWIRAUSAHAAN				
DESKRIPSI	Berdasarkan Global Entrepreneurship Index (GEI) pada tahun 2018, Indonesia hanya memiliki skor 21% wirausahawan dari berbagai bidang pekerjaan, atau peringkat 94 dari 137 negara yang disurvei. Sementara menurut riset dari IDN Research Institute tahun 2019, 69,1% milenial di Indonesia memiliki minat untuk berwirausaha. Sayangnya, potensi wirausaha bagi generasi milenial tersebut belum dapat dikelola dengan baik selama ini. Kebijakan Kampus Merdeka mendorong pengembangan minat wirausaha mahasiswa dengan program kegiatan belajar yang sesuai. Tujuan program kegiatan wirausaha adalah untuk memberikan mahasiswa yang memiliki minat berwirausaha untuk mengembangkan usahanya lebih dini dan terbimbing			
LUARAN	<i>Start-up</i> usaha yang terdaftar secara resmi dan artikel di jurnal ilmiah atau jurnal pengabdian kepada masyarakat			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SKS	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	Dokumen Business Plan
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	dokumen & seminar proposal bisnis
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	rancangan pemasaran usaha
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	Audiensi dengan konsumen/stakeholder
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	Persiapan Evaluasi Business Plan
	MPF-4303	Seminar 1	3	lulus seminar kemajuan (Evaluasi 1)
	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	menyampaikan gagasan secara lisan dan tulisan dengan baik
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Pendaftaran lisensi produk/start-up
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	Dokumen laporan keuangan usaha
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	Mengikuti pameran produk
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	Mendaftarkan usaha pada lembaga resmi
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	Dokumen Laporan Akhir
	MPF-4304	Seminar 2	3	Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2)
	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM
	MPF-4102	TUGAS AKHIR	3	sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir

NAMA MODA : 4. PROYEK KEMANUSIAAN

EKIVALENSI : Maksimal 40 SKS

PELAKSANAAN : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

PROYEK KEMANUSIAAN				
DESKRIPSI	Indonesia banyak mengalami bencana alam, baik berupa gempa bumi, erupsi gunung berapi, tsunami, bencana hidrologi, dsb. Perguruan tinggi selama ini banyak membantu mengatasi bencana melalui program-program kemanusiaan. Pelibatan mahasiswa selama ini bersifat voluntary dan hanya berjangka pendek. Selain itu, banyak lembaga Internasional (UNESCO, UNICEF, WHO, dsb) yang telah melakukan kajian mendalam dan membuat pilot project pembangunan di Indonesia maupun negara berkembang lainnya. Mahasiswa dengan jiwa muda, kompetensi ilmu, dan minatnya dapat menjadi “foot soldiers” dalam proyek-proyek kemanusiaan dan pembangunan lainnya baik di Indonesia maupun di luar negeri. Tujuan program ini adalah melatih mahasiswa memiliki kepekaan sosial untuk menggali dan menyelami permasalahan yang ada serta turut memberikan solusi sesuai dengan minat dan keahliannya masing-masing.			
LUARAN	Publikasi proses dan hasil proyek dalam bentuk video dan tulisan di media online dan cetak dan artikel di jurnal ilmiah atau jurnal pengabdian kepada masyarakat			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SKS	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	dokumen survei dan observasi lapangan
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	dokumen & seminar proposal proyek
	MPF-3303	Studi Literatur 1	3	Rancangan program kemanusiaan
	MPF-3305	Metodologi Penelitian 1	3	Persentase ketercapaian program 50%
	MPF-3305	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	Laporan lapangan oleh kolega proyek
	MPF-3307	Seminar 1	3	Lulus seminar akhir (Evaluasi 100%)
	MPF-4301	Media Komunikasi Fisika 1	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
	MPF-4303			
	MPF-4305			
	MPF-4305			
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	dokumen survei dan observasi lapangan
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	dokumen & seminar proposal proyek
	MPF-3304	Studi Literatur 2	3	rancangan program kemanusiaan
	MPF-3306	Metodologi Penelitian 2	3	Persentase ketercapaian program 50%
	MPF-3306	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	Laporan lapangan oleh kolega proyek
	MPF-3308	Seminar 2	3	Lulus seminar akhir (Evaluasi 100%)
	MPF-4302	Media Komunikasi Fisika 2	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
	MPF-4304			
	MPF-4306			
	MPF-4306			
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM
	MPF-4102	TUGAS AKHIR	3	sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir

NAMA MODA : 5. PROYEK MEMBANGUN DESA

EKIVALENSI : Maksimal 40 SKS

PELAKSANAAN : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

PROYEK MEMBANGUN DESA				
DESKRIPSI	Bagi mahasiswa yang memiliki minat dan kemampuan teknis yang tinggi, merdeka belajar dapat diwujudkan dalam bentuk kegiatan proyek membangun desa. Kegiatan ini dapat berupa program Dikti, proyek yang bekerja sama dengan instansi/perusahaan, atau program mandiri. Sasaran proyek membangun desa diutamakan untuk dilaksanakan di wilayah/daerah terpencil dengan masyarakat yang masih tergolong dalam kelompok pra-sejahtera. Melalui proyek membangun desa, mahasiswa dapat menunjukkan pribadi sebagai insan-insan yang produktif dengan berperan aktif membantu mewujudkan sarana maupun prasarana yang berdaya guna bagi masyarakat. Mahasiswa dengan latar belakang keilmuan fisika yang dimiliki juga diharapkan dapat membantu merintis jalan bagi peningkatan kesejahteraan sosial masyarakat melalui pemenuhan sarana maupun prasarana sosial serta memperdengarkan kebutuhan sosial untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat kepada dunia global. Tujuan program membangun desa/kuliah kerja nyata antara lain: 1) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan yang dimiliki, dan bekerjasama dengan pemangku kepentingan 2) Membantu percepatan pembangunan di wilayah pedesaan			
LUARAN	Publikasi proses dan hasil proyek dalam bentuk video dan tulisan di media online dan artikel di jurnal ilmiah atau jurnal pengabdian kepada masyarakat			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SKS	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	dokumen survei dan observasi lapangan dokumen & seminar proposal proyek rancangan program inovasi dan tepat guna bagi masyarakat dokumen keterlibatan masyarakat dalam pelaksanaan program Persentase ketercapaian program 50% lulus seminar kemajuan (Evaluasi 1) menyampaikan gagasan secara lisan dan tulisan dengan baik
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	
	MPF-4303	Seminar 1	3	
	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Rancangan kerjasama dengan stakeholders Melakukan seminar kegiatan dengan perangkat desa dan pihak terkait Produk inovasi hasil pemberdayaan masyarakat desa Persentase ketercapaian program 100% Dokumen Laporan Akhir Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2) Dokumen komunikasi kegiatan di media
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	
	MPF-4304	Seminar 2	3	
	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM TUGAS AKHIR	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir
	MPF-4102		3	

NAMA MODA : 6. PROYEK INDEPENDEN**EKIVALENSI** : Maksimal 40 SKS**PELAKSANAAN** : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

PROYEK INDEPENDEN				
DESKRIPSI	Mahasiswa yang memiliki minat untuk mewujudkan karya yang diikuti pada ajang kompetisi maupun karya yang diwujudkan dari ide inovatif dapat mengambil proyek independen. Moda ini idealnya merupakan pelengkap dari matakuliah relevan yang sudah diambil oleh mahasiswa namun dapat pula dijadikan sebagai pelengkap dari topik lintas disiplin ilmu. Kegiatan proyek independen dilakukan dalam bentuk kerja kelompok sebidang maupun lintas disiplin keilmuan. Proyek independen bertujuan untuk mewujudkan gagasan mahasiswa dalam mengembangkan produk inovatif, menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan, dan meningkatkan prestasi mahasiswa dalam ajang nasional dan internasional. Proyek independen dapat menjadi pelengkap atau pengganti mata kuliah yang harus diambil. Ekuivalensi kegiatan studi independen ke dalam mata kuliah dihitung berdasarkan kontribusi dan peran mahasiswa yang dibuktikan dalam aktivitas di bawah koordinasi dosen pembimbing.			
LUARAN	Karya inovasi yang akan diikuti dalam kompetisi nasional, internasional, diterapkan di masyarakat, maupun diajukan untuk mendapatkan paten.			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SKS	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	dokumen anti-plagiarisme
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	dokumen & seminar proposal proyek
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	dokumen studi literatur
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	rancangan pemanfaatan sains dan teknologi
				dokumen data pendahuluan (<i>preliminary</i>)
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	lulus seminar kemajuan (Evaluasi)
	MPF-4303	Seminar 1	3	menyampaikan gagasan secara lisan dan tulisan dengan baik
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	
	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Dokumen data proyek independen
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	Rancangan keikutsertaan dalam kompetisi
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	Berhasil berpartisipasi dalam kompetisi
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	Draft laporan kegiatan
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	Dokumen Laporan Akhir
	MPF-4304	Seminar 2	3	Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2)
SEMESTER II MBKM	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	Dokumen komunikasi kegiatan di media
	UMG-4101	KKM/PKM	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM
	MPF-4102	TUGAS AKHIR	3	sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir

NAMA MODA : 7. ASISTENSI MENGAJAR**EKIVALENSI** : Maksimal 40 SKS**PELAKSANAAN** : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan

ASISTENSI MENGAJAR				
DESKRIPSI	Pembelajaran di kelas atau pengembangan laboratorium			
LUARAN	Media pembelajaran inovatif yang terdokumentasi dan artikel di jurnal ilmiah atau jurnal pengabdian kepada masyarakat			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SK S	INDIKATOR / DESKRIPSI KEGIATAN
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	MPF-3301	Etika Penelitian Ilmiah 1	2	Dokumen kelayakan tempat kegiatan dokumen & seminar proposal kegiatan produk media pembelajaran data peningkatan kemampuan siswa (pre-test & post-test) data peningkatan kemampuan pengajar lulus seminar kemajuan (Evaluasi) mengikuti seminar sebagai pembicara
	MPF-3303	Teknik Penulisan Ilmiah 1	3	
	MPF-3305	Studi Literatur 1	3	
	MPF-3307	Metodologi Penelitian 1	3	
	MPF-4301	Kerja Mandiri Terpantau 1	3	
	MPF-4303	Seminar 1	3	
	MPF-4305	Media Komunikasi Fisika 1	3	
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	MPF-3302	Etika Penelitian Ilmiah 2	2	Rancangan kerjasama dengan stakeholders Produk bahan ajar inovatif Peningkatan kualitas pembelajaran atau sarana dan prasarana laboratorium Analisis data hasil kegiatan Dokumen Laporan Akhir Lulus seminar akhir kegiatan (Evaluasi 2) Dokumen komunikasi kegiatan di media
	MPF-3304	Teknik Penulisan Ilmiah 2	3	
	MPF-3306	Studi Literatur 2	3	
	MPF-3308	Metodologi Penelitian 2	3	
	MPF-4302	Kerja Mandiri Terpantau 2	3	
	MPF-4304	Seminar 2	3	
	MPF-4306	Media Komunikasi Fisika 2	3	
SEMESTER II MBKM	UMG-4101	KKM/PKM	2	Mengumpulkan luaran kegiatan MBKM sebagai pengganti KKM/PKM dan Tugas Akhir
	MPF-4102	TUGAS AKHIR	3	

NAMA MODA : 8. PERTUKARAN PELAJAR

EKIVALENSI : Maksimal 40 SKS (LINTAS UNIVERSITAS), Maksimal 20 SKS (INTRA UNIVERSITAS)

PELAKSANAAN : Dilaksanakan selama 2 semester secara berurutan (LINTAS UNIVERSITAS), 1 semester (INTRA UNIVERSITAS)

PERTUKARAN PELAJAR (LINTAS UNIVERSITAS)				
DESKRIPSI	Saat ini pertukaran mahasiswa dengan full credit transfer sudah banyak dilakukan dengan mitra Perguruan Tinggi di luar negeri, tetapi sistem transfer kredit yang dilakukan antar perguruan tinggi di dalam negeri sendiri masih sangat sedikit jumlahnya. Pertukaran pelajar diselenggarakan untuk membentuk beberapa sikap mahasiswa yang termaktub di dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 3 Tahun 2020, yaitu menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; serta bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. Tujuan pertukaran pelajar antara lain: 1) Belajar lintas kampus (dalam dan luar negeri), tinggal bersama dengan keluarga di kampus tujuan, wawasan mahasiswa tentang Bhineka Tunggal Ika akan makin berkembang, persaudaraan lintas budaya dan suku akan semakin kuat. 2) Membangun persahabatan mahasiswa antar daerah, suku, budaya, dan agama, sehingga meningkatkan semangat persatuan dan kesatuan bangsa. 3) Menyelenggarakan transfer ilmu pengetahuan untuk menutupi disparitas pendidikan baik antar perguruan tinggi dalam negeri, maupun kondisi pendidikan tinggi dalam negeri dengan luar negeri.			
LUARAN	Mahasiswa berhasil mengikuti mata kuliah lintas universitas dengan nilai tiap mata kuliah minimal B			
PERIODE	KODE	NAMA MATA KULIAH	SKS	INDIKATOR
SEMESTER I MBKM (6 bulan)	<i>Sesuai dengan mata kuliah yang diambil di universitas tujuan</i>			<i>Lulus mata kuliah yang diambil dengan nilai minimal B</i>
SEMESTER II MBKM (6 bulan)	<i>Sesuai dengan mata kuliah yang diambil di universitas tujuan</i>			<i>Lulus mata kuliah yang diambil dengan nilai minimal B</i>

5. ATURAN PERALIHAN KURIKULUM

a. Aturan Umum

Kurikulum MBKM diberlakukan pada mahasiswa mulai dari Angkatan 2020 dan tidak berlaku mundur, oleh karenanya diperlukan aturan peralihan kurikulum lama yaitu KKNI ke Kurikulum MBKM.

Aturan umum dalam proses peralihan kurikulum adalah sebagai berikut:

1. Kurikulum MBKM berlaku pada tahun ajaran 2021/2022 dan dikenakan mulai pada mahasiswa Angkatan 2020 dan setelahnya.
2. **Mata kuliah Semester I dan II** yang telah diambil oleh mahasiswa Angkatan 2020 tetap diakui sebagai mata kuliah yang telah diselesaikan dengan aturan (lihat bagian b untuk lebih rinci):
 - a. Mata kuliah dengan nama yang sama pada kurikulum MBKM akan diakui sebagai mata kuliah wajib.
 - b. Mata kuliah yang berubah bobot SKS pada Kurikulum MBKM akan tetap diakui jumlahnya jika mahasiswa tidak mengulang mata kuliah.
 - c. Mata kuliah yang tidak ada lagi pada kurikulum MBKM akan beralih status menjadi mata kuliah pilihan
 - d. Mahasiswa yang ingin mengulang mata kuliah: (1) bobot SKS mata kuliah yang diulang akan merujuk pada kurikulum MBKM untuk mata kuliah wajib fisika, (2) mata kuliah yang berubah status menjadi pilihan dapat diambil pada program studi yang menyelenggarakannya dengan bobot SKS yang sesuai dengan yang tersedia di program studi tersebut.
 - e. Total SKS lulus pada tahun pertama adalah tetap jika mahasiswa tidak mengulang mata kuliah.
3. Moda MBKM diambil pada Semester V (mulai tahun ajaran 2022/2023) dengan prosedur pendaftaran seperti yang ditentukan pada Poin 4.d
4. Keikutsertaan mahasiswa pada satu kegiatan seminar nasional, seminar internasional, *summer course*, atau *workshop* (minimal *workshop* sehari) sebagai peserta dapat dikonversi menjadi mata kuliah “Studi Literatur (3 SKS)”, dan sebagai pembicara dapat dikonversi menjadi mata kuliah “Media Komunikasi Fisika (3 SKS)”.
5. Mahasiswa Angkatan 2021 yang memulai perkuliahan pada tahun akademik 2021.2022 sudah akan menggunakan Kurikulum MBKM
6. Mahasiswa Angkatan 2019 dan sebelumnya akan tetap melaksanakan Kurikulum KKNI secara penuh.
7. Mahasiswa Angkatan 2019 dan sebelumnya diperkenankan mengulang hanya mata kuliah wajib pada Kurikulum KKNI (mata kuliah pilihan tidak dapat diulang).

b. Aturan Peralihan Mata Kuliah

Peralihan mata kuliah yang berlaku bagi mahasiswa Angkatan 2020 tertera pada tabel berikut:

BOBOT SKS	NAMA MATA KULIAH (KURIKULUM KKN)	BOBOT SKS	NAMA MATA KULIAH (KURIKULUM MBKM)	ATURAN PERALIHAN PADA KURIKULUM MBKM
Semester I				
4	Fisika IA	3	Fisika IA	Berubah bobot SKS
3	Fisika IB	2	Fisika IB	Berubah bobot SKS
2	Biologi Kontekstual	-	-	Alih status menjadi mata kuliah pilihan
3	Kimia Dasar I	2	Kimia Dasar	Berubah bobot SKS
3	Matematika I	3	Matematika I	Tidak ada perubahan
2	Pengenalan Teknologi Informasi	-	-	Alih status menjadi mata kuliah pilihan
3	Bahasa Indonesia	2	Bahasa Indonesia	Berubah bobot SKS
2	Metode Pengukuran	2	Pengukuran dan Analisis Data	Konversi dan alih nama
Semester II				
4	Fisika IIA	3	Fisika IIA	Berubah bobot SKS
3	Fisika IIB	2	Fisika IIB	Berubah bobot SKS
3	Kimia Dasar II	-	-	Alih status menjadi mata kuliah pilihan
3	Matematika II	3	Matematika II	Tidak ada perubahan
3	Statistika Dasar	-	-	Alih status menjadi mata kuliah pilihan
3	Pendidikan Agama	3	Pendidikan Agama	Tidak ada perubahan
3	Bahasa Inggris	2	Bahasa Inggris	Berubah bobot SKS
Semester III				
3	Pendidikan Kewarganegaraan	2	Kewarganegaraan	Berubah bobot SKS
3	Fisika Matematika I	3	Fisika Matematika I	Tidak ada perubahan
3	Mekanika I	4	Mekanika	Berubah bobot SKS
4	Elektronika Dasar	3	Elektronika Dasar	Berubah bobot SKS
3	Termodinamika	3	Termodinamika	Tidak ada perubahan
3	Elektromagnetika I	4	Listrik Magnet	Berubah bobot SKS
2	Algoritma Pemrograman	2	Algoritma Pemrograman	Pindah ke Semester II
Semester IV				
3	Fisika Matematika II	3	Fisika Matematika II	Tidak ada perubahan
3	Mekanika II	-	-	
3	Elektromagnetika II	-	-	
3	Fisika Modern	3	Fisika Modern	Pindah ke Semester III
3	Gelombang	3	Gelombang	Tidak ada perubahan
4	Fisika Komputasi I	4	Fisika Komputasi I	Pindah ke Semester II
Semester V				

3	Fisika Matematika III	-	-	
3	Fisika Kuantum I	4	Fisika Kuantum	Pindah ke Semester IV Berubah bobot SKS
2	Fisika Eksperimen I	2	Fisika Eksperimen	Pindah ke Semester IV
4	Fisika Inti	3	Fisika Inti	Pindah ke Semester IV Berubah bobot SKS
3	Fisika Statistik	3	Fisika Statistik	Pindah ke Semester IV
Semester VI				
3	Fisika Kuantum II	-	-	
2	Fisika Eksperimen II	-	-	
4	Fisika Zat Padat	3	Fisika Zat Padat	Pindah ke Semester IV Berubah bobot SKS
2	Metode Penelitian	-	-	
Semester VII				
2	KKM/PKM	2	KKM/PKM	Tidak ada perubahan
2	Kerja Mandiri Terpantau		-	
6	Skripsi	3	Tugas Akhir	Berubah bobot SKS
2	Kewirausahaan		-	