



SILABUS
MATA KULIAH WAJIB UMUM
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201101 : PANCASILA
	SEMESTER 1 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini mempelajari tentang dinamika Pancasila dalam arus sejarah bangsa Indonesia, Pancasila sebagai dasar serta ideologi negara. Mempelajari tentang Pancasila sebagai sistem filsafat dan etika, serta sebagai dasar nilai pengembangan ilmu pengetahuan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S.3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S.4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; S.5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
2. Keterampilan Umum	-
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat merefleksikan serta mengimplementasikan nilai-nilai luhur Pancasila serta mampu menjadikannya sebagai sumber nilai dan pedoman serta landasan berfikir dan berperilaku dalam menerapkan ilmu serta profesi yang ditekuni.	
Bahan Kajian	
1. Pengantar Pendidikan Pancasila. 2. Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa Indonesia 3. Pancasila Sebagai Dasar Negara Republik Indonesia 4. Pancasila Sebagai Ideologi Negara 5. Pancasila Sebagai Sistem Filsafat 6. Pancasila Sebagai Sistem Etika 7. Pancasila Sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu	
Mata Kuliah Prasyarat	
Tidak Ada	
Pustaka Utama	
1. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Pendidikan Pancasila untuk Perguruan Tinggi, Jakarta, Kemenristekdikti, 2016.	
Pustaka Pendukung	
Tidak Ada	

	SILABUS TAHAP PERSIAPAN BERSAMA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

MATA KULIAH	KU201209 : KALKULUS 1
	SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Matakuliah ini memberikan konsep dasar berfikir matematis (eksistensi penyelesaian, logika, sistematika berpikir, ketelitian dan ketepatan) pada mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah real serta menjadi dasar kemampuan untuk mengikuti mata kuliah tingkat lanjut yang menerapkan konsep kalkulus di dalamnya. Materi yang akan dipelajari adalah sistem bilangan real, fungsi, limit, turunan beserta aplikasinya, dan integrasi. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial dan responsi di kelas, serta tugas-tugas yang diberikan secara mandiri maupun kelompok. Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa mempunyai keterampilan dalam mengerjakan kembali permasalahan yang sejenis baik secara mandiri maupun dalam kerjasama tim. Metode assesment meliputi ujian tertulis berupa kuis, <i>post test</i>, ujian tengah dan akhir semester serta tugas-tugas mandiri/kelompok, dan keaktifan mahasiswa.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
2. Keterampilan Umum	2.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 2.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep dasar matematika yang meliputi sistem bilangan real, fungsi, limit, turunan beserta aplikasinya, dan integrasi, dalam menyelesaikan permasalahan matematis secara teliti, sistematis, dan tepat. (C3, P2, A3)	
Bahan Kajian	
1. Sistem Bilangan Real 2. Fungsi dan Limit 3. Turunan (Diferensiasi) 4. Aplikasi Turunan 5. Integrasi	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Fitria, I., Anggriani, I., & Soemarsono, A. R. (2019). Matematika Dasar 1. Program Studi Matematika ITK. 2. Varberg, D., Purcell, E., & Rigdon, S. (2007). <i>Calculus, Ninth edition</i> . USA : Pearson, Prentice Hall Inc.	
Pustaka Pendukung	
1. Anton H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2012). <i>Calculus Early Transcendentals 10th Edition</i> . USA: John Wiley & Sons, Inc. 2. Dosen-Dosen Jurusan Matematika ITS. (2012). <i>Buku Ajar Kalkulus 1</i> . Jurusan Matematika FMIPA ITS.	

	SILABUS	No. Dok. :
	TAHAP PERSIAPAN BERSAMA	Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
	Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

MATA KULIAH	KU201211: FISIKA DASAR 1
	SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Fenomena alam seperti gerak lurus dan melingkar pada benda, gelombang, fluida dan Panas menjadi dasar mekanisme dari banyak teknologi yang telah digunakan sekarang ini. Pemahaman terhadap fenomena alam tersebut merupakan modal yang penting untuk memahami konsep maupun mekanisme yang diterapkan pada suatu teknologi, serta merupakan base line atau pengetahuan dasar untuk perkuliahan pada perguruan tinggi terutama dalam keteknikan. Oleh sebab itu penting mempelajari mata kuliah dasar 1 untuk memahami fenomena alam tersebut. Mata kuliah Fisika Dasar 1 membahas dasar dinamika gerakan (mekanika), konservasi energi dan momentum, gelombang, fluida dan panas. Pada mata kuliah ini menerapkan perkuliahan tatap muka dikelas yang didukung sistem pembelajaran secara daring, serta terdapat praktikum yang dapat membantu pemahaman terhadap materi fisika dasar 1.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur 3.1 KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu menerapkan konsep mekanika Newtonian untuk memecahkan kasus terkait dinamika gerak, gelombang mekanik dan fluida, serta mampu menghitung Temperatur dan panas.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dasar pengukuran 2. Vektor 3. Kinematika dan Dinamika gerak 4. Energi dan usaha 5. Momentum dan impuls 6. Keseimbangan benda tegar dan elastisitas 7. Getaran dan gelombang 8. Fluida 9. Panas dan temperatur 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Walker, Jearl., D. Halliday, dan R. Resnick. 2014. Fundamentals of Physics 10th edition. John Wiley & Sons. US 2. Young, Hugh D. dan R. Freedman. 2012. University Physics with Modern Physics 13th edition. Addison-Wesley. San Francisco. 	
Pustaka Pendukung	
1. Giancoli. (1997). Physics: Principles with Application, 5 th edition. Benjamin Cummings.	



SILABUS
TAHAP PERSIAPAN BERSAMA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201217 : PENGANTAR METODE STATISTIK
	SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep pokok dan dasar-dasar metode statistik, khususnya dalam mengumpulkan, mengolah, menganalisis dan menginterpretasi data. Mulai dari ukuran pemusatan dan cara penyajian data, hingga pengujian hipotesis parameter, membandingkan 2 parameter populasi serta menganalisis pola hubungan variabel respon dan prediktor. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial dan diskusi di kelas. Sebagai latihan dirumah, mahasiswa diberikan tugas-tugas baik secara mandiri maupun kelompok. Dengan mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan teknik dasar metode statistik. Metode assesment yang diberikan meliputi tugas-tugas secara individu maupun kelompok, post test, kuis, ujian tengah dan akhir semester serta tugas besar di akhir semester.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; 1.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; 1.3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
2. Keterampilan Umum	2.1 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; 2.2 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu mengimplementasikan konsep statistika dasar dalam pengambilan keputusan berdasarkan analisis data yang dilakukan.	
Bahan Kajian	
1. Konsep Dasar Statistika 2. Statistika Deskriptif 3. Peluang Dasar dan Bersyarat 4. Variabel Acak dan Distribusi Peluang 5. Estimasi Parameter 6. Uji Hipotesis Parameter 7. Korelasi dan Regresi 8. Analisis Variansi Satu Arah	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Walpole, R. E., Myers, R. H. (2002). <i>Probability and Statistics for Scientists and Engineers</i> . 3rd ed. New York, USA: Pearson.	

2. Triola, M.F. (2010). *Elementary Statistics*. New York, USA: Addison-Wesley.

Pustaka Pendukung

1. Gouri, B. C., Johnsons, R. A. (1997). *Statistical Concept & Methods*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.

2. Spiegel, M. R., (terjemahan oleh IN Susila, Dept. Matematika ITB). 1988. *Teori dan Soal-soal Statistika*. Jakarta: Erlangga.



SILABUS
TAHAP PERSIAPAN BERSAMA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201218 : Algoritme Pemrograman SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Python merupakan bahasa pemrograman interpretatif multiguna, memiliki pustaka standar yang komprehensif, ketersediaan pustaka yang luas, dan bahasa pemrograman dinamis. Python memiliki sintaks yang sederhana dan jelas sehingga mudah dipelajari bagi pemula yang belum mengenal bahasa pemrograman. Meskipun mudah bagi pemula, Python telah banyak digunakan dalam bidang ilmiah seperti komputasi genetika, pembelajaran mesin, pengolahan citra digital, kimia komputasi, fisika komputasi, dan lain-lain. Matakuliah ini mengenalkan bahasa pemrograman Python bagi mahasiswa yang belum memiliki pengalaman pemrograman sebelumnya. <i>Flowchart</i> , pseudocode, tipe data, operasi-operasi pada Python meliputi masukan dan keluaran, dan contoh-contoh permasalahan sederhana yang dapat diselesaikan akan di demonstrasikan kepada mahasiswa.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
2. Keterampilan Umum	1.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur 2.1 KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri 3.1 KU.9 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu membuat program sederhana dengan Python untuk kasus-kasus sederhana dibidangnya. [C6, A2, P5]	
Bahan Kajian	
1. Algoritme dan Dasar Pemrograman Python 2. Variabel, Ekspresi, dan Operasi Arimatika 3. Eksekusi Kondisional 4. Perulangan 5. <i>List</i> dan <i>Dictionary</i> 6. Manipulasi String 7. Prosedur dan Fungsi Rekursif 8. Penanganan Kesalahan 9. Membaca dan Menulis Berkas 10. GUI dengan PyQt	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Severance, C.R., 2016. Python for Everybody. 2. https://docs.python.org 3. https://doc.qt.io/qtforpython/tutorials/index.html	
Pustaka Pendukung	
1. Cormen, T.H. (Ed.), 2009. Introduction to algorithms, 3rd ed. ed. MIT Press, Cambridge, Mass. 2. Padmanabhan, T.R., 2017. Programming with Python. Springer Berlin Heidelberg, New York, NY. 3. https://www.jetbrains.com/help/pycharm/meet-pycharm.html	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FIZ01411 : ALJABAR LINIER ELEMENTER
	SEMESTER 1 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Informasi dalam sains dan matematika sering kali ditampilkan dalam baris dan kolom yang membentuk empat jajaran persegi panjang yang disebut matriks. Matriks dapat berupa tabel data numerik yang diperoleh melalui pengamatan fisik, dan juga berbagai macam konteks matematika seperti penyelesaian sistem persamaan linear (SPL) yang banyak diadopsi dalam melakukan pemodelan fisika. Mata kuliah Aljabar Linier Elementer bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dasar aljabar dan memperkenalkan suatu pemodelan matematika yang dikenal dengan SPL menggunakan matriks. Kuliah ini diberikan kepada mahasiswa tingkat satu sebelum mengambil mata kuliah fisika tingkat lanjut dengan pengetahuan kalkulus dan penggunaan perangkat teknologi belum menjadi prasyarat utama, namun dalam pelaksanaannya mahasiswa dituntut untuk berpikir cermat dan teliti dalam memecahkan masalah. Selain pemahaman matriks mahasiswa juga dibekali dengan pengetahuan vektor, ruang vektor dan transformasinya mengingat banyak kuantitas-kuantitas fisika tidak dapat terdefinisi dengan lengkap apabila besar dan arahnya belum ditentukan. Untuk mencapai target pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model <i>problem solving</i> yaitu mahasiswa mencari atau menemukan cara penyelesaian (pola, aturan, atau algoritma) suatu masalah dalam aljabar linear elementer.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 1.2 S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1 P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti Mata Kuliah Aljabar Linear Elementer, mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar pengetahuan Aljabar Linear Elementer dalam memecahkan permasalahan-permasalahan fisis sederhana yang relevan.	
Bahan Kajian	
1. Sistem Persamaan Linear dan Matriks 2. Determinan dan Invers Matriks 3. Vektor Dalam Ruang 2D dan 3D 4. Ruang Vektor Euclidean dan Umum 5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen 6. Transformasi Linear	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Rorres, A. (2002). Aljabar Linear Elementer Versi Aplikasi. Jakarta: Erlangga.	

2. Larson, R., and Falvo, D. C. (2000). Elementary Linear Algebra 6th . Brooks Cole.

Pustaka Pendukung

1. Hefferon, J. (2006). Linear Algebra Mathematics. Vermont USA : Saint Michael's College Colchester



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201412 : BIOLOGI UMUM
	SEMSETER 1 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Biologi Umum mempelajari dasar-dasar ilmu biologi yang berhubungan dengan fisika dan penerapannya. Mata kuliah ini membahas tentang konsep dasar biologi, biologi sel, ekologi, mikrobiologi, dan bioteknologi. Dengan mempelajari Biologi Umum, diharapkan mahasiswa memperoleh pengetahuan terkait wawasan biologi yang dapat dimanfaatkan dalam bidang fisika.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1 P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti mata kuliah Biologi Umum, mahasiswa mampu menjelaskan aspek, permasalahan, dan analisis dibidang biologi yang relevan terhadap ilmu fisika	
Bahan Kajian	
1. Konsep Dasar Biologi dan Tingkat Organisasi Kehidupan 2. Biologi Sel 3. Ekologi dan Sumber Daya Alam 4. Mikrobiologi 5. Bioteknologi	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Campbell, N.A. and Reece, J.B. (2005). Biology 7 th Edition. San Fransisco: Pearson Education. 2. Campbell, N.A., Reece, J.B., Taylor, M.R., & Simon, E.J. (2006). Biology: Concepts and Connection. Fifth San Fransisco: Pearson Education.	
Pustaka Pendukung	
1. Kimball, J.W. (1983). Biology, Fifth Edition. Addison-Wesley Publising Company, Inc	

	SILABUS TAHAP PERSIAPAN BERSAMA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

MATA KULIAH	KU201210 : KALKULUS 2
	SEMESTER 2 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Matakuliah ini merupakan lanjutan dari mata Kalkulus 1 yang mempelajari tentang fungsi transenden, aplikasi integral, teknik integrasi, bentuk tak tentu dan integral tak wajar, serta barisan dan deret. Mata kuliah ini melatih mahasiswa untuk mampu menentukan eksistensi suatu penyelesaian, berfikir secara logis dan sistematis, mengerjakan latihan-latihan dengan ketelitian dan ketepatan dalam menyelesaikan masalah-masalah real. Metode pembelajaran yang digunakan adalah tutorial dan asistensi di kelas. Sebagai latihan dirumah, mahasiswa diberikan tugas-tugas baik secara mandiri maupun kelompok. Dengan mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep dasar matematis yang terkait untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara teliti dan tepat secara individu ataupun kelompok. Metode <i>assesment</i> yang diberikan meliputi tugas-tugas secara individu maupun kelompok, post test, kuis, ujian tengah dan akhir semester.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
2. Keterampilan Umum	2.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 3.1 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip dasar dan lanjut dari teori yang dipahami pada kalkulus 1, khususnya berkaitan dengan fungsi transenden, aplikasi integral, barisan dan deret. (C3, P2, A3)	
Bahan Kajian	
<p>Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan-pokok bahasan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fungsi Trasenden 2. Aplikasi Integral 3. Teknik Integrasi 4. Bentuk tak tentu dan Integral Tak Wajar 5. Barisan dan Deret 	
Mata Kuliah Prasyarat	
KU201209 : Kalkulus 1	
Pustaka Utama	
1. Varberg, D., Purcell, E., & Rigdon, S. (2007). <i>Calculus, Ninth edition</i> . USA : Pearson, Prentice Hall Inc.	
Pustaka Pendukung	
1. Anton H., Bivens, I. C., & Davis, S. (2012). <i>Calculus Early Transcendentals 10th Edition</i> . USA: John Wiley & Sons, Inc.	
2. Dosen-Dosen Jurusan Matematika ITS. (2013). <i>Buku Ajar Kalkulus 2</i> . Jurusan Matematika FMIPA ITS.	
3. Pancahayani, S., & Dewanti, R. W. (2016). <i>Buku Ajar Kalkulus 2</i> . Program Studi Matematika ITK.	

	SILABUS	No. Dok. :
	TAHAP PERSIAPAN BERSAMA	Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
	Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

MATA KULIAH	KU201212: FISIKA DASAR 2
	SEMESTER 2/ 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Teknologi yang melibatkan listrik dan optik telah merubah peradaban manusia. teknologi tersebut telah diaplikasikan dibanyak dibidang seperti satelit dan komunikasi, industri, kesehatan, militer, pendidikan dan lain-lain. Pemahaman terhadap terhadap mekanisme teknologi tersebut harus didasari pada fenomena alam terkait kelistrikan (listrik-magnet), cahaya dan relativitas (relativitas khusus). Pemahaman terhadap fenomena alam tersebut dapat memberikan inspirasi untuk melakukan inovasi pada teknologi. Fenomena alam tersebut akan dibahas dalam mata kuliah fisika dasar 2. Secara umum mata kuliah ini membahas dasar listrik magnet beserta propertinya, cahaya, dan pengantar relativitas khusus. Pada mata kuliah ini menerapkan perkuliahan tatap muka dikelas yang didukung sistem pembelajaran secara daring, serta terdapat praktikum yang dapat membantu pemahaman terhadap materi fisika dasar 2.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur 2.2 KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu menerapkan konsep listrik, magnet, cahaya dan relativitas khusus untuk memecahkan kasus fisis sederhana terutama yang berkaitan dengan fenomena elektromagnetik.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Listrik 2. Rangkaian listrik 3. Magnet 4. Cahaya 5. Pengantar relativitas khusus (fisika modern) 	
Mata Kuliah Prasyarat	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Walker, Jearl., D. Halliday, dan R. Resnick. 2014. Fundamentals of Physics 10th edition. John Wiley & Sons. US 2. Young, Hugh D. dan R. Freedman. 2012. University Physics with Modern Physics 13th edition. Addison-Wesley. San Francisco. 	
Pustaka Pendukung	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Giancoli. (1997). Physics: Principles with Application, 5th edition. Benjamin Cummings. 	



SILABUS
TAHAP PERSIAPAN BERSAMA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201215: KIMIA DASAR
	SEMESTER I / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini membahas tentang konsep-konsep dasar ilmu kimia, reaksi-reaksi kimia serta prinsip dan perhitungan dasar dalam ilmu kimia, seperti konsep kimia modern, ikatan kimia, stoikiometri, wujud zat, larutan, kinetika kimia, termokimia, dan elektrokimia. Metode pembelajaran dilakukan dalam bentuk perkuliahan tatap muka, pembahasan masalah & perhitungan, dan praktikum untuk beberapa topik pilihan sehingga mahasiswa mendapatkan dasar ilmu kimia yang cukup untuk dapat mengaplikasikannya ke dalam berbagai cabang ilmu lainnya, utamanya keteknikan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S.1.1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious S.3.1 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila S.6.1 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
2. Keterampilan Umum	KU.1.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi KU.1.2 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif yang menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa dapat memecahkan persoalan berdasarkan konsep-konsep dasar ilmu kimia, reaksi-reaksi kimia serta prinsip dan perhitungan dasar dalam ilmu kimia [C4, A3, P3]	
Bahan Kajian	
1. Konsep Kimia Modern 2. Ikatan Kimia 3. Stoikiometri 4. Wujud Zat 5. Larutan 6. Kinetika Kimia 7. Termokimia 8. Elektrokimia	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Petrucci, et. al. (2014). Kimia Dasar : Prinsip-prinsip & Aplikasi Modern. Jakarta: Erlangga 2. Oxtoby, et. al. (2003). Prinsip-Prinsip Kimia Modern. Jakarta: Erlangga 3. Syukri, S. (2003). Kimia Dasar. Bandung: ITB Press	
Pustaka Pendukung	
1. Sastrohamidjojo, H. (2005). Kimia Dasar. Yogyakarta: UGM Press	



SILABUS
TAHAP PERSIAPAN BERSAMA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201219 : Bahasa Inggris
	SEMESTER 2 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini berisi Bahasa Inggris Umum, dengan fokus pada kemahiran bahasa Inggris dalam keempat keterampilan bahasa, baik mendengar, membaca, menulis dan berbicara dengan level setara dengan CEFR B1 (English Independent User with cut band starting from 460 to 542 TOEFL ITP classified into Intermediate level). Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode seperti berikut: 1. Contextualization: mengenalkan siswa tentang konsep dengan pengalaman langsung menggunakan bahasa Inggris melalui media, roleplay dan pengulangan. 2. Bridging: memberikan link antara pengetahuan awal dengan pengetahuan yang akan dipelajari yaitu dengan ceramah, tanya jawab, dan diskusi. 3. Metacognitive development: mengasah kemampuan internalisasi mahasiswa tentang konsep yang sudah dipelajari melalui kegiatan tugas, wawancara, presentasi, latihan dan evaluasi (tes).	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Keterampilan Umum	1.1. Mampu menyusun deskripsi saintifik hasilkajian tersebut diatas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
2. Pengetahuan	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mampu menampilkan suatu informasi yang diperoleh, baik lisan maupun tulisan, dengan menggunakan bahasa Inggris yang baik dan benar melalui aktivitas berbicara, menyimak, membaca, dan menulis (C5,P3,A3)	
Bahan Kajian	
1. Aktivitas sehari-hari 2. Pekerjaan 3. Kegiatan rekreasi 4. Korespondensi dalam konteks formal dan informal 5. Teks akademik: teknologi, lingkungan, kesehatan, sosial, dan ekonomi 6. Budaya	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Azar, Betty S. & Hagen, Stacy A. <i>Understanding and Using English Grammar, Fourth Edition</i> . Pearson Education White Plains, NY. 2. Richard, C, Jack. Hull, Jonathan. & Proctor, Susan. <i>Interchange, Third Edition</i> . Cambridge University Press. 3. Deborah, Philip. <i>Longman Complete Course for TOEFL Test</i> . Pearson Education: New York	
Pustaka Pendukung	
1. VOA English and BBC English application. 2. English grammar –Collins cobuild, 2011. 3. Price, G. & Maier, P. 2007. <i>Effective Study Skills</i> . Essex: Pearson-Longman. 4. Brick, j. 2011. <i>Academic Culture: A student's guide to studying at university 2nd edition</i> . South Yarra: MacMillan. 5. Open source Podcast and Youtube channels	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH		FI201421 : METODE PENGUKURAN DAN ANALISA DATA
		SEMESTER 2 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Merupakan mata kuliah wajib program studi fisika untuk memberikan wawasan kepada mahasiswa mengenai berbagai alat-alat pengukuran serta teknik-teknik khusus untuk mengambil dan mengolah data sesuai dengan hasil pengukuran. Mata kuliah ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa agar mendapatkan data yang akurat dan presisi lalu menginterpretasikan hasilnya dengan baik, sehingga dapat membantu mahasiswa ketika melakukan riset di kemudian hari.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.8 ampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisik matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Metode Pengukuran dan Analisis Data, mahasiswa mampu menerapkan berbagai teknik pengukuran untuk mendapatkan data yang akurat dan presisi berdasarkan instrumen-instrumen yang digunakan, serta menginterpretasikan data hasil pengukuran tersebut sesuai kaidah ilmiah.		
Bahan Kajian		
1. Tipe dan karakteristik kinerja alat ukur; 2. Kesalahan pada pengukuran; 3. Kalibrasi instrumen dan alat pengukuran; 4. Pengukuran dengan instrumentasi; 5. Pemrosesan sinyal; 6. Elemen konversi variabel 7. Sistem konversi analog-digital dan sebaliknya; 8. Pengolahan data statistik; 9. Analisa data statistik.		
Mata Kuliah Prasyarat		
KU201217: Pengantar Metode Statistik		

Pustaka Utama

1. Morris, S. A. (2001). Measurement and Instrumentation Principles, 3rd Edition. Butterworth Heinemann.

Pustaka Pendukung

1. Floyd, T. L. (2001). Fundamentals of Analog Circuits, 2nd Edition. Prentice Hall.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201422 : PENGANTAR MEKANIKA ANALITIK
	SEMESTER 2 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Kemajuan sains dan teknologi yang digunakan saat ini tidak bisa dipisahkan dengan peranan mekanika klasik. Walau teknologi modern sekarang telah merambah ranah fisika modern seperti kuantum, mekanika klasik masih memberikan peluang akan inovasi pada teknologi di masa mendatang. Teknologi yang menggunakan benda atau mekanisme yang dapat dilihat mata serta bergerak dengan kecepatan dibawah kecepatan cahaya masih berlandaskan pada prinsip mekanika klasik yakni newtonian. Karakter mekanisme ini adalah dapat memprediksi keadaan fisis sistem secara akurat berdasarkan model fisis dan matematis. Dengan menguasai mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami serta menganalisis fenomena fisika pada kasus fisis di alam atau penerapan pada teknologi. Mata Kuliah ini merupakan pengantar mekanika klasik dan berfungsi sebagai materi awal sebelum memahami mekanisme klasik. Mata kuliah ini membahas tentang vektor dasar, kinematika dan dinamika gerak newton, konservasi momentum dan energi.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Pengantar Mekanika Analitik, mahasiswa mampu menganalisis fenomena fisis yang melibatkan kinematika dan dinamika gerak newton serta konservasi energi dan momentum. (C4)	
Bahan Kajian	
1. Aljabar dan kalkulus vektor 2. Kinematika gerak lurus 1D dan melingkar 3. Dinamika gerak lurus 1D dengan gaya konstan 4. Dinamika gerak lurus 1D dengan gaya tak konstan 5. Dinamika gerak melingkar pada benda tegar 6. Gaya Pusat dan orbit 7. Osilasi harmonis 8. Konservasi Energi dan momentum	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201209 : Kalkulus I 2. KU201211 : Fisika Dasar I	
Pustaka Utama	
1. Arya,A.P. (1997). Introduction to Classical Mechanics. Prentice Hall Int.	
Pustaka Pendukung	
1. Gregory, R.D. (2006). Classical Mechanics. Cambridge University Press.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201102 : BAHASA INDONESIA
	SEMESTER 3 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Pembelajaran bahasa Indonesia di perguruan tinggi merupakan miniatur kehidupan berbahasa di masyarakat. Melalui berbahasa dengan baik dan benar, kehidupan akademik akan berjalan optimal dan menjadi sarana ekspresi diri dalam melahirkan karya-karya untuk negeri. Dalam mata kuliah ini, akan dibahas berbagai penggunaan bahasa dalam teks akademik meliputi ciri-ciri, struktur, hubungan antargenre, dan formulasi bahasa yang digunakan. Pendekatan pembelajaran dilakukan secara aktif dengan mendorong mahasiswa melakukan eksplorasi (<i>Student Centered Learning</i>) melalui 4 tahap, yaitu pembangunan teks, pemodelan teks, pembuatan teks bersama-sama, dan pembuatan teks secara mandiri. Di akhir kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memproduksi teks akademik berupa ulasan buku, proposal, laporan, dan artikel ilmiah secara baik dan benar sesuai tujuan dan fungsinya.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	-
2. Keterampilan Umum	1.1 KU.4 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir yang dapat diaplikasikan untuk pembangunan nasional, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi; dan 2.1 KU.9 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu memproduksi teks akademik berupa ulasan buku, proposal, laporan, dan artikel ilmiah secara baik dan benar sesuai tujuan dan fungsinya (C6, A4, P4).	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none">1. Pendahuluan: Kelompok bahasa di Indonesia, kedudukan, fungsi, dan peran bahasa Indonesia.2. Konsep Teks : Konsep teks sebagai bahan dasar pembelajaran, jenis-jenis genre dalam teks.3. Teks Akademik : Macam-macam teks akademik, ciri-ciri teks akademik dan nonakademik, genre makro dan mikro pada teks akademik, peran teks akademik.4. Teks Ulasan Buku : Macam-macam teks ulasan, fungsi teks ulasan buku sebagai bahan pustaka, struktur teks ulasan buku, hubungan genre teks ulasan buku, formulasi bahasa teks ulasan buku.5. Teks Proposal Penelitian dan Proposal Kegiatan : Definisi dan manfaat penyusunan teks proposal, jenis-jenis teks proposal, unsur-unsur dan struktur teks proposal penelitian dan proposal kegiatan, hubungan genre teks proposal penelitian dan proposal kegiatan, formulasi bahasa teks proposal penelitian dan proposal kegiatan.6. Teks Laporan Penelitian dan Laporan Kegiatan : Perbedaan teks laporan dan proposal, ciri-ciri dan manfaat teks laporan, unsur-unsur dan struktur teks laporan penelitian dan laporan kegiatan, hubungan genre teks laporan penelitian dan laporan kegiatan, formulasi bahasa teks laporan penelitian dan laporan kegiatan.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

7. **Teks Artikel Ilmiah** : Jenis-jenis teks artikel ilmiah, unsur-unsur dan struktur teks artikel penelitian, artikel konseptual, dan artikel ilmiah populer, hubungan genre pada teks artikel ilmiah dan artikel ilmiah populer, media publikasi teks artikel ilmiah.

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

Tim Penyusun, 2016. *Bahasa Indonesia untuk Perguruan Tinggi*. Buku Ajar Kemenristekdikti.

Pustaka Pendukung

Jurnal, artikel ilmiah, proposal penelitian dan kegiatan, tugas akhir.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH		KU201103 : AGAMA ISLAM
		SEMESTER 3 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
<p>Mata kuliah ini membahas tentang konsep nilai-nilai dan prinsip-prinsip ajaran Islam beserta sumbernya secara esensial dan aplikatif. Pembahasan tersebut mencakup tentang Allah dan manusia, serta interaksi di antara keduanya; Islam holistik; Hukum Islam, sumber dan dimensinya; moral, sains dan budaya menurut Islam; perspektif Islam tentang isu-isu kontemporer; Islam dan pembinaan masyarakat. Mata kuliah ini juga menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah Agama Islam. Pada perkuliahan ini, bertujuan membentuk mahasiswa menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Allah tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, berilmu pengetahuan dan menghargai perbedaan.</p>		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	S.1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius S.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika S.5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain S.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	
2. Keterampilan Umum	KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mampu mengembangkan keimanan, ketakwaan, keilmuan, dan akhlak mulia, sehingga mampu menginternalisasi kehidupan Islami baik sebagai pribadi, anggota keluarga, anggota masyarakat, dan sebagai warga negara.		
Bahan Kajian		
1. Allah dan manusia, serta interaksi di antara keduanya 2. Islam Holistik 3. Syariat/Hukum Islam, Sumber dan dinamika Islam di Indonesia 4. Moral, sains dan budaya menurut Islam 5. Perspektif Islam tentang isu-isu kontemporer 6. Islam dan Pembinaan masyarakat		
Pustaka Utama		
1. Dirjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kemenristekdikti. Pendidikan Agama Islam untuk Perguruan Tinggi. Jakarta. Dirjen Belmawa. Cetakan ke-1. 2016.		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Pustaka Pendukung

1. Said Aqil Siradj dan Mamang Muhammad Khairuddin. Berkah Islam Indonesia:Jalan Dakwah Rahmatan Lil'alamin. Jakarta: Quanta. 2015.
2. Rumadi Ahmad. Fatwa Hubungan Antaragama di Indonesia: Kajian Kritis tentang Karakteristik, Praktik, dan Implikasi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 2016
3. Kartanegara, Mulyadhi. Reaktualisasi Tradisi Ilmiah Islam. Jakarta: Baitul Ihsan,2006.
4. Kuntowijoyo. Paradigma Islam. Bandung: Mizan, 1990.
5. Madjid, Nurcholish. Islam Agama Peradaban. Jakarta: Paramadina, 2008.
6. Nasution, Harun. Islam Ditinjau dari Berbagai Aspeknya. Jakarta: UI Press. 1985.
7. Quraisy Shihab, M. Membumikan Al-Quran: Fungsi dan Peran Wahyu dalam Kehidupan Masyarakat, Bandung: Mizan. 2013.
8. Quraisy Shihab, M. Mukjizatan Al-Quran. Bandung: Mizan. 1996.
9. Quraisy Shihab, M. Wawasan Al-Quran. Mizan. 1996.
10. Rakhmat, Jalaluddin. Islam Aktual. Bandung : Mizan. 1991.
11. Rakhmat, Jalaluddin. Islam Alternatif. Bandung: Mizan. 1992.
12. Sabiq, Sayid. Akidah Islam. (terjemahan), Bandung: Diponegoro. Cetakan kesepuluh. 1990.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201431 : PENGANTAR MATEMATIKA FISIKA
	SEMESTER 3 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan piranti utama untuk memahami, memodelkan, dan memecahkan berbagai persoalan Fisika. Mahasiswa akan diajarkan pengenalan deret hingga pemecahan persamaan diferensial biasa. Setelah lulus mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memecahkan berbagai persoalan Fisika yang mengandung persamaan diferensial biasa.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.3. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Pengantar Matematika Fisika, mahasiswa mampu memecahkan persoalan berbagai sistem fisis berbasis persamaan diferensial biasa.	
Bahan Kajian	
1. Pengertian Deret 2. Jenis Deret 3. Uji Konvergensi Deret Pangkat dan Deret Bolak Balik 4. Deret McLaurin Dan Deret Taylor 5. Teknik Ekspansi Deret Pangkat 6. Pengertian Bilangan Kompleks Dan Sekawan Kompleks 7. Operasi Aljabar Bilangan Kompleks 8. Akar Pangkat dan Bilangan Kompleks 9. Deret Bilangan Kompleks 10. Fungsi Bilangan Kompleks 11. Aplikasi Bilangan Kompleks 12. Fungsi Periodik 13. Ekspansi Deret Fourier	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

14. Fungsi Ganjil dan Genap
15. Deret Fourier Ganjil dan Genap
16. Representasi Kompleks Deret Fourier
17. Pengubahan Selang Periode Deret Fourier
18. Diferensial Parsial
19. Nilai Ekstrim
20. Pengali Lagrange
21. Integral Lipat
22. Pengubahan Variabel
23. Jacobian
24. Pengertian Persamaan Diferensial Orde Pertama
25. PDB Orde Pertama Homogen dan Nonhomogen
26. Metode Faktor Integrasi
27. Persamaan Diferensial Orde Kedua
28. Prinsip Superposisi
29. PDB Orde Dua Homogen dan Nonhomogen
30. Metode Koefisien Tak Tentu

Mata Kuliah Prasyarat

1. KU201209 : Kalkulus I
2. KU201210 : Kalkulus II

Pustaka Utama

1. Boas, M. L. (2006). Mathematical Methods in the Physical Sciences, Ed-3. USA: John Wiley & Sons.
2. Purwanto, A. (2003). Modul Ajar Fisika Matematika I. Surabaya: Jurusan ITS.

Pustaka Pendukung

1. Arfken, G. B. dan Weber, H.J. (2003). Essential Mathematical Methods for Physicists. USA: Academic Press.
2. Wrede, R. dan Spiegel, M.R. (2010). Advanced Calculus, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.
3. Bronson, R. dan Costa, G. B. (2006). Differential Equations, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201432 : MEKANIKA ANALITIK
	SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Kemajuan sains dan teknologi yang digunakan saat ini tidak bisa dipisahkan dengan peranan mekanika analitik. Walau teknologi modern sekarang telah merambah ranah fisika modern seperti kuantum, mekanika analitik masih memberikan peluang akan inovasi pada teknologi di masa mendatang. Teknologi yang menggunakan benda atau mekanisme yang dapat dilihat mata serta bergerak dengan kecepatan dibawah kecepatan cahaya masih berlandaskan pada prinsip mekanika klasik yakni newtonian. Karakter mekanisme ini adalah dapat memprediksi keadaan fisis sistem secara akurat berdasarkan model fisis dan matematis. Dengan menguasai mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami serta menganalisis fenomena fisika pada kasus fisis di alam atau penerapan pada teknologi. Mata kuliah ini membahas tentang vektor analitik, dinamika gerak 2 dan 3D, Dinamika Lagrangian dan Hamiltonian, Inersia Tensor dan Small Oscillation.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis pokok fisika klasik dan modern
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Mekanika Analitik, mahasiswa mampu menganalisis fenomena fisis yang melibatkan dinamika gerak dengan konsep lagrange dan hamilton, gaya dan potensial gravitasi, tensor Inersia dan small oscillation. (C4)	
Bahan Kajian	
1. Vektor analitik 2. Dinamika Gerak 2D dan 3D 3. Gaya Gravitasi dan Potensial Gravitasi 4. Dinamika Lagrange pada Gerak 5. Dinamika Hamilton pada Gerak 6. Tensor Inersia 7. <i>Small Oscillation</i>	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201422 : Pengantar Mekanika Analitik	
Pustaka Utama	
1. Arya,A.P. (1997). Introduction to Classical Mechanics. Prentice Hall Int.	
Pustaka Pendukung	
1. Gregory, R.D. (2006). Classical Mechanics. Cambridge University Press.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201433 : GELOMBANG
	SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Gelombang merupakan mata kuliah wajib yang mempelajari tentang getaran harmonis, kinematika gelombang, gelombang mekanis, efek doppler gelombang bunyi dan gelombang kejut. Pada akhir perkuliahan akan dibahas tentang pengantar gelombang elektromagnetik. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menjelaskan gelombang dalam berbagai medium, serta sifat-sifat umum gelombang dan penerapannya pada gelombang permukaan air, gelombang bunyi dan gelombang elektromagnetik. Untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami perkuliahan ini, mata kuliah ini akan disajikan dalam bentuk ceramah, diskusi.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika. 1.2 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2 KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.3 KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1 P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2 P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperime. 4.2 KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3 KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan Mata Kuliah Gelombang, mahasiswa mampu menerapkan konsep dan teori gelombang mekanik dalam mempelajari sifat-sifat penalaran gelombang mekanik pada berbagai medium dan aplikasinya.	
Bahan Kajian	
1. Getaran Harmonis 2. Kinematika Gelombang 3. Gelombang Mekanik 4. Efek Doppler Gelombang Bunyi dan Gelombang Kejut 5. Pengantar Gelombang Elektromagnetik	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201211 : Fisika Dasar I 2. KU201212 : Fisika Dasar II	
Pustaka Utama	
1. Hirose, A. & Longren, K.E. (1984). Introduction to Waves Phenomena. John Wiley & Son.ltd. 2. Pain, H. J. (1983). The Physics of Vibrations and Wave. John Wiley & Son Ltd.	
Pustaka Pendukung	
1. Khanafiyah, S., Ellianawati. (2007). Fenomena Gelombang. Semarang: Universitas Negeri Semarang.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201434 : ELEKTRONIKA DASAR
	SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Elektronika Dasar ini termasuk mata kuliah wajib yang mempelajari tentang perancangan dan analisis dasar elektronika (analog). Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki yang akan bekerja di sebuah industri yang menggunakan perangkat elektronika analog. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan diajarkan teori dasar elektronika dengan menggunakan studi kasus yang sering ditemui dan diajarkan pula simulasi penggunaan komponen elektronika dengan dasar teori elektronika.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
2. Keterampilan Umum	2.1. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU.2) 2.2. mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU.7) 2.3. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU.8)
3. Pengetahuan	3.1. menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi (P.2) 3.2. menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut. (P.4) 3.3. menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika (P.5)
4. Keterampilan Khusus	4.1. mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen (KK.1) 4.2. mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku (KK.5)
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Elektronika Dasar, mahasiswa mampu membuat alat elektronika sederhana (analog) secara akurat (C6, A3, P3)	
Bahan Kajian	
1. Konsep dasar listrik 2. Komponen-komponen dasar elektronika 3. Teorema dan konsep dasar elektronika 4. Konsep input yang digunakan dalam elektronika 5. <i>DC Circuits</i> 6. Osilator 7. <i>AC Circuits</i> dan respon frekuensinya 8. <i>Power Supply</i> dan <i>Signal Generator</i>	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201421 : Metode Pengukuran dan Analisis Data	
Pustaka Utama	
1. Malvino, A. dan Bates, J. D. (2016). <i>Electronic Principles</i> 8 th edition. India: McGraw-Hill Education.	
Pustaka Pendukung	
1. Alexander, K. C. dan Sadiku, N.M. (2020). <i>Fundamental of Electric Circuits</i> 7 th edition. McGraw-Hill Publishing Company.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201435 : METODE NUMERIK
	SEMESTER 3 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Kemampuan komputasi sangat dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan Sains dan Teknologi sekarang ini terlebih dalam Fisika. Namun sebelum mempelajari komputasi dalam fisika dibutuhkan penguasaan akan algoritma pemrograman dan kemampuan numerik. Metode numerik menerapkan operasi aljabar untuk memecahkan perhitungan matematis dalam pemrograman komputer, sehingga dapat mendapatkan solusi dalam waktu yang lebih cepat. Setelah mempelajari mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam pemrograman komputer untuk memecahkan persoalan matematis.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika
1. Keterampilan Khusus	4.1 KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Metode Numerik, mahasiswa mampu menghitung melalui numerik dan pemrograman komputer untuk memecahkan permasalahan matematis dalam fisika. (C3,P3)	
Bahan Kajian	
1. Error 2. Akar Persamaan 3. Solusi Persamaan Linier 4. Interpolasi 5. Integrasi Numerik 6. Diferensiasi Numerik 7. Persamaan Diferensial Biasa (orde 1 dan 2)	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201209 : Kalkulus I 2. FI201411 : Aljabar Linear Elementer 3. KU201210 : Kalkulus II 4. KU201218 : Algoritme Pemrograman	
Pustaka Utama	
1. Chapra, S.C. <i>Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientist</i> . United States: McGraw Hill	
Pustaka Pendukung	
1. Guenther, R.B. dan Kharab, A. (2011). <i>An Introduction to Numerical Methods: A MATLAB Approach</i> , Third Edition. CRC Press.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201441 : MATEMATIKA FISIKA
	SEMESTER 4 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari mata kuliah Pengantar Fisika Matematika. Jika sebelumnya mahasiswa dibimbing untuk memahami konsep-konsep dasar yang menunjang pemecahan persamaan diferensial biasa, mahasiswa akan dibimbing lebih lagi untuk menguasai konsep-konsep dalam pemecahan persoalan diferensial parsial di mata kuliah ini. Di akhir pengajaran, mahasiswa diharapkan mampu memecahkan berbagai persoalan Fisika yang mengandung persamaan diferensial parsial.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.3. KU.4 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Matematika Fisika, mahasiswa mampu memecahkan persoalan berbagai sistem fisis berbasis persamaan diferensial parsial.	
Bahan Kajian	
1. Transformasi Laplace 2. Transformasi Laplace Invers 3. Solusi PDB Dengan Transformasi Laplace 4. Fungsi Analitik 5. Turunan Fungsi Kompleks 6. Fungsi Harmonik 7. Integral Kontur 8. Teorema Cauchy 9. Integral Cauchy 10. Deret Taylor Dan Deret Laurent 11. Titik Nol Dan Kutub 12. Residu 13. Nilai Principal 14. Integral Tertentu 15. Aplikasi Integral Tertentu 16. Fungsi Faktorial 17. Fungsi Gamma 18. Fungsi Beta 19. Fungsi Legendre	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

20. Fungsi Bessel
21. Uji Singularitas di Titik Nol
22. Jenis-Jenis PDP
23. Metode Pemisahan Variabel

Mata Kuliah Prasyarat

FI201431 : Pengantar Matematika Fisika

Pustaka Utama

1. Boas, M. L. (2006). Mathematical Methods in the Physical Sciences, Ed-3. USA: John Wiley & Sons.
2. Purwanto, A. (2003). Modul Ajar Fisika Matematika I. Surabaya: Jurusan ITS.

Pustaka Pendukung

1. Arfken, G. B. dan Weber, H.J. (2003). Essential Mathematical Methods for Physicists. USA: Academic Press.
2. Wrede, R. dan Spiegel, M.R. (2010). Advanced Calculus, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.
3. Bronson, R. dan Costa, G. B. (2006). Differential Equations, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201442 : LISTRIK MAGNET
	SEMESTER 4 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Listrik atau <i>electron</i> dalam bahasa Yunani yang berarti amber (damar pohon) yang dapat menarik daun-daun kecil atau debu jika digosok dengan kain. Sementara magnet bermula dari temuan seorang penggembala di daerah Magnesia Yunani, menurut sejarah waktu menggembala tongkatnya tertarik oleh batu hitam besar, yang disebutnya batu ajaib atau sihir karena dapat menarik benda-benda tertentu. Listrik-magnet memiliki peranan yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dari kehidupan rumah tangga hingga sektor industri. Listrik Magnet adalah mata kuliah wajib Program Studi Fisika Institut Teknologi Kalimantan yang diberikan kepada mahasiswa untuk memenuhi kompetensi yang harus dimiliki oleh sarjana Fisika. Materi kuliah ini berisi tentang konsep dasar listrik magnet, analisis vektor, medan listrik, hukum gauss, energi dan potensial listrik, metode khusus dalam elektrostatika, multipole listrik, arus listrik, bahan dielektrik, magnetostatika, dan kemagnetan pada bahan. Untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami materi yang bersifat konseptual maka mata kuliah ini akan disajikan melalui model pembelajaran langsung, sedangkan dalam hal pemahaman permasalahan praktis akan disajikan dalam bentuk pemberian contoh dan latihan-latihan soal yang relevan dengan listrik magnet. Pada akhirnya mahasiswa diharapkan mampu menerapkan pengetahuan tentang fenomena listrik dan magnet yang berhubungan dengan persoalan fisika dalam permasalahan-permasalahan konseptual maupun praktis.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 1.2. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti Mata Kuliah Listrik Magnet, mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan tentang fenomena listrik dan magnet yang berhubungan dengan persoalan fisika dalam permasalahan-permasalahan konseptual maupun praktis.	
Bahan Kajian	
1. Analisis Vektor 2. Elektrostatika 3. Metode Khusus dalam Elektrostatika 4. Medan Listrik dalam Bahan 5. Magnetostatika 6. Magnetisasi pada Bahan	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201211 : Fisika Dasar II 2. FI201431 : Pengantar Matematika Fisika	
Pustaka Utama	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. A. Griffiths, D.J., (1989). *Introduction To Electrodynamics, second edition*: New Delhi Prentice Hall of India Private Limited.
2. Efendi, R., S. Syamsuddin, W.S., Sinambela, dan Soemarto. (2007). *Medan Elektromagnetik terapan*. Jakarta: Erlangga.

Pustaka Pendukung

1. Muljono & Sunarto. (2003). *Listrik Magnet*. Yogyakarta: Andy.
2. Eaminister, J.A. (1985). *Seri buku Schaum Teori dan Soal-Soal Elektromagnetik*. Jakarta: Erlangga.
3. Media Online (*YouTube, link web, dan Journal*)



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201443 : TERMODINAMIKA SEMESTER 4 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Termodinamika adalah ilmu tentang energi, yang secara khusus membahas tentang hubungan antara energi panas dengan kerja. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, proses termodinamika direkayasa menjadi berbagai bentuk mekanisme untuk membantu manusia dalam menjalankan kegiatannya. Mesin-mesin transportasi darat, laut, maupun udara merupakan contoh yang sangat kita kenal dari mesin konversi energi, yang merubah energi kimia dalam bahan bakar atau sumber energi lain menjadi energi mekanik dalam bentuk gerak. Pabrik-pabrik dapat memproduksi berbagai jenis barang, digerakkan oleh mesin pembangkit energi listrik yang menggunakan prinsip konversi energi panas dan kerja. Untuk kenyamanan hidup, kita memanfaatkan mesin <i>air conditioning</i>, mesin pemanas, dan <i>refrigerator</i> yang menggunakan prinsip dasar termodinamika. Mata Kuliah Termodinamika ini menjelaskan konsep-konsep dasar termodinamika (hukum ke-0 hingga ke-3 termodinamika) dari tinjauan empiris dan perluasan formulasi matematisnya, serta penggunaannya pada berbagai sistem termodinamika. Pada akhir perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep-konsep termodinamika klasik dalam berbagai sistem sederhana. Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut, pembelajaran termodinamika dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual melalui berbagai terapan termodinamika dengan metode demonstrasi, diskusi (<i>problem-solving</i>), tanya jawab, dan ceramah.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Termodinamika, mahasiswa mampu menerapkan konsep-konsep termodinamika klasik dalam berbagai sistem sederhana.	
Bahan Kajian	
1. Konsep Dasar Termodinamika 2. Persamaan Keadaan 3. Hukum Pertama Termodinamika 4. Entropi dan Hukum Kedua Termodinamika 5. Potensial Termodinamika 6. Aplikasi Termodinamika pada Sistem Sederhana	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201211 : Fisika Dasar 1 2. FI201431 : Pengantar Matematika Fisika	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Pustaka Utama

1. Sears, F.W. & Salinger, G.L. (1976). *Thermodynamics, Kinetic Theory and Statical Thermodynamics*. Addison Wesley.

Pustaka Pendukung

1. Zemansky, M. W. dan Richard, H. D. (1996). *Heat and Thermodynamics, 7th edition*. McGraw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201444 : FISIKA MODERN
	SEMESTER 4 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Pada mata kuliah ini dibahas perkembangan ilmu fisika sejak penemuan kuantisasi oleh Planck dan perumusan konsepnya oleh Einstein di tahun 1905. Pembahasan terutama ditekankan pada aplikasi di bidang struktur dan sifat atom berupa sinar-X dan Laser. Relativitas khusus dipelajari dari transformasi galilean dan transformasi lorentz, serta pengaruhnya pada peristiwa dan pengukuran waktu, panjang, momentum dan energi. Sementara itu relativitas umum diberikan pengantar pada ekivalensi massa inersia dengan massa gravitasi, postulat dan eksperimen yang membuktikan fenomena dari postulat tersebut, seperti pengamatan Eddington tentang kelengkungan ruang-waktu, pengamatan dari laboratorium Ligo tentang gelombang gravitasi. Terakhir, dipelajari pula bidang ilmu kosmologi tentang struktur skala besar dan tahapan perkembangan alam semesta dari dentuman awal (pengamatan CMB) hingga penemuan ekspansi semesta yang dipercepat melalui hukum Hubble dan persamaan Doppler, serta penjelasan tentang materi hitam yang melingkupi setiap galaksi.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.4. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Fisika Modern, mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan konseptual tentang fondasi dasar konsep kuantum dan relativitas dalam penentuan struktur atom dan efek relativitas.	
Bahan Kajian	
1. Pengantar fisika modern: kuantisasi, ketidakpastian Heisenberg dan persamaan Schroedinger 2. Struktur dan Sifat Atom: Momentum sudut dan momen dipol magnetik, eksperimen Stern-gerlach, Resonansi Magnetik, prinsip larangan Pauli, tabel periodik, sinar-X dan aplikasinya pada bidang medis dan industri, cara kerja laser dan aplikasinya. 3. Relativitas: Gerak relatif, transformasi galilean, Postulat relativitas khusus, transformasi lorentz, konsekuensi relativitas khusus: simultanitas, dilatasi waktu, kontraksi panjang, momentum dan energi relativistik, ekivalensi massa inersia dan gravitasi, postulat relativitas umum, pengamatan Eddington dan pengamatan gelombang gravitasi.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

4. Kosmologi: Ekspansi alam semesta, hukum Hubble tentang laju perubahan jarak antar galaksi, efek ekspansi pada pergeseran merah, model dentuman besar dari eksperimen CMB dan ekspansi alam semesta, model materi hitam dan energi hitam untuk menjelaskan ekspansi alam semesta yang dipercepat.

5. Perkembangan terkini dalam bidang fisika: Penemuan konsep terbaru dan aplikasinya dalam kehidupan.

Mata Kuliah Prasyarat

1. KU201211 : Fisika Dasar I
2. KU201212 : Fisika Dasar II
3. FI201433 : Gelombang

Pustaka Utama

1. Serway, Moses & Moyer. (2005). Modern Physics 3rd Ed. USA: Thomson Learning.
2. Beiser, A. (2003). Concepts of Modern Physics 6th Ed. New York: McGraw-Hill Higher Educations.

Pustaka Pendukung

1. Knight, R. D. (2017). Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics 4th Ed. USA: Pearson Education Inc.
2. Halliday & Resnick. (2018). Physics Extended 11th Edition. USA: John Wiley & Sons Inc.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201445 : ELEKTRONIKA
	SEMESTER 4 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Elektronika ini termasuk mata kuliah wajib yang mempelajari tentang perancangan dan analisis elektronika secara kompleks. Mata kuliah ini menjadi dasar pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki yang akan bekerja di sebuah industri yang menggunakan perangkat elektronika. Metode pembelajaran mata kuliah ini, selain metode ceramah oleh dosen juga menggunakan metode discovery. Harapannya mahasiswa mampu lebih aktif dan lebih mudah memahami materi jika pengetahuan diperoleh secara mandiri.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.3. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU.8)
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut. 3.3. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Elektronika, mahasiswa mampu membuat alat elektronika kompleks (digital) secara akurat (C6, A3, P3)	
Bahan Kajian	
1. Filter 2. Converter 3. Sistem bilangan 4. Gerbang logika 5. Flip flop dan 7 segment 6. Register and Counter 7. Pengenalan Memori 8. Pengenalan mikrokontroler 9. Electrical Safety	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201434 : Elektronika Dasar	
Pustaka Utama	
1. Malvino, A.dan Bates, D. (2016). Electronic Principles 8 th edition. India: McGraw-Hill Education. 2. Nilsson, J.W. dan Riedel, S.A. (2008). <i>Electronic Circuit</i> . Pearson Prentice Hall	
Pustaka Pendukung	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. Alexander, C.K. dan Sadiku, M.N. (2020). Fundamental of Electric Circuits 7th edition. McGraw-Hill Publishing Company.
2. Jaeger, R.C dan Blalock, T.N. (2011). Microelectronic Circuit Design 4th edition. McGraw-Hill Publishing Company



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201446 : FISIKA KOMPUTASI
	SEMESTER 4 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Kemampuan komputasi sangat dibutuhkan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi terlebih dalam Fisika. Permasalahan yang sulit diselesaikan secara analitik atau pengolahan data yang besar dapat diselesaikan dengan menggunakan komputasi. Setelah mempelajari mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu menerapkan metode numerik melalui pemrograman komputer untuk memecahkan kasus fisika.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subjek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mata Kuliah Fisika Komputasi, mahasiswa mampu menerapkan metode numerik melalui pemrograman komputer untuk memecahkan kasus fisis. (C4,P3)	
Bahan Kajian	
1. Penerapan Interpolasi numerik 2. Eigen value dan vektor pada kasus energi dan mekanik. 3. Penerapan Integrasi Numerik pada medan EM dan Gravitasi. 4. Penerapan Persamaan Diferensial Biasa orde 1 dan 2. 5. Deret dan Transformasi Fourier. 6. Persamaan diferensial parsial. 7. Monte Carlo	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201435 : Metode Numerik	
Pustaka Utama	
1. Pang, T. (2006). An Introduction to Computational Physics. Cambridge University Press. 2. Landau, R.H. dan Paez, M.J. (1997). Computational Physics, Problem Solving with Computers. John-Wiley & Sons.	
Pustaka Pendukung	
1. Devries, P.A. (1987). First Course in Computational Physics. Canada: John Wiley & Sons.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201320 : PEMANFAATAN SUMBER DAYA
	SEMESTER 5 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Pemanfaatan Sumber Daya merupakan mata kuliah yang mencirikan posisi ITK yang terletak di Kalimantan. Mahasiswa akan mempelajari identifikasi potensi sumber daya di Kalimantan yang dapat dimanfaatkan dalam sektor ekonomi maupun energi, kemudian memetakan potensi daerah untuk mendukung pembangunan nasional. Selanjutnya melakukan perbandingan cara memanfaatkan sumber daya dengan pemanfaatan yang sudah dilakukan saat ini, hingga memberikan rekomendasi pemanfaatan potensi daerah. Mahasiswa akan melakukan survey untuk menentukan permasalahan di masyarakat dan merancang program kreativitas yang memanfaatkan sumber daya untuk mendorong ekonomi masyarakat berkelanjutan atau ketahanan energi, dalam rangka pembangunan nasional.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	-
2. Keterampilan Umum	KU.3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu merancang program kreativitas guna memanfaatkan SDA yang mendorong ekonomi masyarakat berkelanjutan atau ketahanan energi , dalam rangka pembangunan nasional.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none">1. Jenis sumber daya;2. Ketersediaan dan Pemanfaatan Sumber Daya;3. <i>Local Economic Development</i> (LED);4. Review konsep keunggulan <i>comparative & competitive</i>;5. Hierarki Pembangunan Nasional;6. Pembangunan daerah dalam Pembangunan Nasional;7. <i>Socio-Preneur</i>;	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none">1. Cunningham, William P dan Cunningham, Mary Ann. 2012. Environmental Science, A Global Concern, 12th Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.2. Adismita, Rahardjo. 2005. Dasar-Dasar Ekonomi Wilayah. Yogyakarta: Graha Ilmu.	
Pustaka Pendukung	
<ol style="list-style-type: none">1. Alkadri, et al. 2001. Manajemen Teknologi Untuk Pengembangan Wilayah. P2KTPW BPPT. Jakarta.2. RUEN dan Permen ESDM	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201451 : PENGANTAR ELEKTRODINAMIKA
	SEMESTER 5 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Fisikawan Skotlandia James Clerk Maxwell menggabungkan fenomena kelistrikan dan kemagnetan yang mulanya nampak tak berkaitan. Maxwell melalui keempat persamaannya mendeskripsikan fenomena elektromagnetik yang sangat berguna bagi perkembangan teknologi modern serta pemahaman kita terhadap alam semesta. Fenomena elektromagnetik sangat dekat dengan kehidupan kita sehari-hari, seperti keberadaan cahaya tampak yang membuat kita melihat indahnya dunia, TV-Radio yang menghibur setiap waktu, jaringan wifi dan sinyal ponsel yang memudahkan kita dalam berinteraksi dengan dunia luar dan tentu masih banyak aplikasi lainnya yang tidak dapat diuraikan satu per satu. Mata Kuliah Pengantar Elektrodinamika merupakan kelanjutan dari mata kuliah Listrik Magnet yang diberikan kepada mahasiswa untuk melengkapi pengetahuan fundamental mereka di bidang fisika. Materi kuliah ini berisi konsep dasar elektrodinamika, persamaan Maxwell, teorema Poynting, momentum elektromagnetik, gelombang elektromagnetik dan aplikasinya. Pembahasannya akan dimulai dari pendekatan solusi umum baik di ruang hampa maupun pada medium, sementara penekanannya diutamakan pada pemahaman konsep dan matematis. Pemberian materi secara berkala dilengkapi dengan contoh dan latihan soal-soal untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam <i>problem-solving</i>. Mahasiswa diharapkan mampu memformulasikan persamaan Maxwell dan menerapkan dalam pemecahan permasalahan-permasalahan fisika yang relevan.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 1.2. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoritis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Pengantar Elektrodinamika, mahasiswa menerapkan formulasi Maxwell dalam pemecahan permasalahan-permasalahan fisika yang relevan.	
Bahan Kajian	
1. Gaya gerak listrik (<i>Electromotive forces</i>) 2. Induksi Elektromagnetik 3. Persamaan Maxwell 4. Hukum Konservatif (Persamaan Kontinuitas dan <i>vector Pointyng</i>) 5. Pengenalan Gelombang Elektromagnetik	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201442 : Listrik Magnet 2. FI201441 : Matematika Fisika	
Pustaka Utama	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. Griffiths, D. (1989). *Introduction To Electrodynamics, second edition*. New Delhi: Prentice Hall of India Private Limited.
2. Jackson, J.D. (1999). *Classical Electrodynamics 3rd Edition*. John Wiley dan Sons.

Pustaka Pendukung

1. Eaminister, J.A. (1985). *Seri buku Schaum Teori dan Soal-Soal Elektromagnetik*. Jakarta: Erlangga.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201452 : OPTIK
	SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Optik termasuk salah satu mata kuliah wajib yang bertujuan memberikan penguasaan konsep dasar optik kepada mahasiswa mengenai sistem optik meliputi lensa dan cermin (optika geometri), selanjutnya konsep optik fisis meliputi interferensi, difraksi, polarisasi, spektrum optik dan laser.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mata Kuliah Optik, mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sistem optik	
Bahan Kajian	
1. Pengenalan Medan EM 2. Dasar-Dasar Optik Geometri 3. Persamaan Fresnel 4. Optik Geometri 5. Lensa Tipis 6. Lensa Tebal 7. Superposisi Gelombang 8. Interferensi dan Difraksi 9. Optik Fourier dan Dasar-Dasar Teori Koherensi	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201433 : Gelombang 2. FI201441 : Matematika Fisika	
Pustaka Utama	
1. Hechf, E. dan Zajac, A. (1976): Optics, 3rd Edition. Addison Wesley. 2. Peatross, J. dan Ware, M. (2013). Physics of light and optics. Brigham Young University.	
Pustaka Pendukung	
1. Gunther, B.D. (1990). Modern Optics. New York : John Wiley & Sons.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201453 : PENGANTAR FISIKA KUANTUM
	SEMESTER 5 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan pengantar untuk memahami perilaku dari alam mikroskopik. Mahasiswa akan dituntun untuk mengetahui asal mula lahirnya fisika kuantum, mengenal persamaan dan postulat/aturan dasar yang berlaku di dunia mikroskopis, dan menganalisis sistem-sistem kuantum yang dapat diselesaikan secara analitis. Setelah selesai perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan dan menyelesaikan persoalan fisika kuantum yang sederhana khususnya sistem satu dimensi.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoritis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu memecahkan berbagai persoalan fisika kuantum sederhana [C3, A2, P3]	
Bahan Kajian	
1. Pengertian fisika klasik 2. Radiasi benda hitam 3. Efek fotolistrik 4. Efek Compton 5. Panjang gelombang de Broglie dan percobaan Davisson-Germer 6. Paket gelombang 7. Prinsip ketidakpastian Heisenberg 8. Persamaan Schrödinger 9. Partikel bebas 10. Partikel di dalam potensial konstan 11. Partikel di dalam potensial sumur tak hingga 12. Partikel di dalam potensial sumur berhingga 13. Partikel melewati potensial tangga 14. Partikel melewati potensial penghalang dan efek terobosan 15. Partikel di dalam osilator harmonis 1-D 16. Postulat-postulat dasar mekanika kuantum 17. Operator dan masalah Eigen	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201441 : Matematika Fisika	
Pustaka Utama	
1. Purwanto, A. (2006). Fisika Kuantum. Yogyakarta: Gava Media.	
Pustaka Pendukung	
1. Griffith, D.J. (2005). Introduction to Quantum Mechanics, 2 nd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 2. Zettili, N. (2009) Quantum Mechanics (Concept and Applications). Chichester: John Wiley & Sons.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201454 : FISIKA STATISTIK SEMESTER 5 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Seluruh benda di alam ini pastilah dalam keadaan bergerak, bahkan benda yang terlihat diam, misalnya sebatang logam yang tergeletak di permukaan tanah, di dalam bagian logam tersebut, atom dan elektron terus bergerak. Gerakan ini, melalui alat ukur termometer kita sebut sebagai suhu. Pembahasan tentang suhu, volume dan tekanan sudah dilakukan pada mata kuliah Termodinamika. Sedangkan pada mata kuliah ini, akan dibahas bagaimana gerakan partikel tersebut dapat mengakibatkan munculnya fenomena suhu. Kita mengelompokkan gerakan tersebut sebagai microstate, sementara besaran suhu, tekanan dan volume sebagai macrostate. Dengan demikian Fisika Statistik dapat pula disebut sebagai ilmu yang mempelajari bagaimana besaran microstate mempengaruhi besaran macrostate. Contoh besaran microstate lain adalah peluang/kebolehjadian suatu partikel menempati posisi atau memiliki nilai kecepatan tertentu. Metode fisika statistik sangat luas penerapannya, mulai dari penurunan karakteristik energi elektron dalam padatan hingga pada evolusi bintang. Oleh karena itu, bidang ilmu ini bersama dengan mekanika, elektrodinamika, dan kuantum termasuk dalam kelompok bidang ilmu pokok dalam fisika dan wajib dikuasai oleh setiap mahasiswa fisika.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.4. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mata Kuliah Fisika Statistik, mahasiswa mampu menerapkan teori peluang dalam menurunkan persamaan fungsi distribusi dan aplikasinya pada sistem klasik dan kuantum	
Bahan Kajian	
1. Teori Peluang ; Gas Ideal Klasik 2. Suhu, tekanan dan potensial kimia 3. Ensambel mikrokkanonik klasik 4. Ensambel kanonik klasik 5. Fungsi Partisi 6. Teorema Liouville 7. Ensambel grand kanonik klasik 8. Statistika Maxwell-Boltzmann dan aplikasinya 9. Ensambel kanonik kuantum 10. Statistika Fermi-Dirac dan aplikasinya 11. Statistika Bose-Einstein dan aplikasinya	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201217 : Pengantar Metode Statistik 2. FI201441 : Matematika Fisika	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

3. FI201443 : Termodinamika

Pustaka Utama

1. Swendsen, R.H.(2012). An Introduction to Statistical Mechanics and Thermodynamics. Oxford : Oxford University Press.
2. Abdullah, M. (2009). Fisika Statistik untuk Mahasiswa MIPA.
3. Reif, F. (1965). Statistical Physics Berkeley Physics Course Vol.5. New York: McGraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Stowe, K. (2007). An Introduction to Thermodynamics and Statistical Mechanics 2nd Ed. USA: Cambridge University Physics.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201455 : PENGANTAR FISIKA MATERIAL SEMESTER 5 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Studi tentang bahan berwujud padat sangat penting karena sebagian besar teknologi yang digunakan saat ini merupakan hasil dari penelitian dan penerapan ilmu tentang bahan tersebut. Misalnya teknologi penerbangan yang memerlukan bahan ringan namun kuat, teknologi digital dan teknologi pembangkitan tenaga listrik dari cahaya matahari yang memerlukan bahan semikonduktor yang dapat diatur sifat kelistrikannya, hingga teknologi transportasi massal yang memerlukan bahan superkonduktor untuk meningkatkan efisiensi perjalanan kereta. Oleh karena itu pada mata kuliah ini akan dipelajari macam dan karakteristik bahan, seperti bahan logam, keramik, polimer dan komposit. Struktur dan sifat mekanik bahan tersebut.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.2 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mata Kuliah Pengantar Fisika Material, mahasiswa mampu menerapkan konsep struktur material pada material logam, polimer dan keramik.	
Bahan Kajian	
1. Jenis bahan secara umum dan aplikasinya dalam teknologi saat ini 2. Struktur atom dan ikatan antara atom 3. Struktur kristal pada logam dan keramik 4. Struktur polimer 5. Sifat mekanik bahan.	
Mata Kuliah Prasyarat	
KU201215 : Kimia Dasar	
Pustaka Utama	
1. Callister, W.D. (2001). Fundamentals of Materials Science and Engineering 5 th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.	
Pustaka Pendukung	
1. Kittel, C. (2005). Introduction to Solid State Physics 8 th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201456 : PENGANTAR GEOFISIKA
	SEMESTER 5 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Pengantar Geofisika memberikan pengenalan dan wawasan baru mengenai geofisika. Mengenalkan topik-topik umum tentang geofisika dan metode-metode dalam geofisika. Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mengetahui aplikasi metode-metode geofisika dalam eksplorasi sumber daya alam, mitigasi bencana alam dan geoteknik.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena yang terjadi di bumi dengan metode eksplorasi geofisika	
Bahan Kajian	
1. Dinamika Bumi 2. Sifat Kelistrikan Bumi 3. Sifat Penjalaran Gelombang Seismik 4. Percepatan Gravitasi Bumi 5. Sifat Kemagnetan Bumi 6. Penjalaran Gelombang Elektromagnetik	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Lowrie, W. (2007). Fundamental of Geophysics. Cambridge University Press 2. 2004. Lecture Notes Essential of Geophysics. MIT	
Pustaka Pendukung	
1. Santoso, D. (2002). Pengantar Teknik Geofisika. Bandung: Penerbit ITB	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	KU201321 : KULIAH KERJA NYATA (KKN) SEMESTER 6 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Kuliah Kerja Nyata merupakan mata kuliah yang mencirikan ITK dan sebagai bentuk dari pengabdian mahasiswa kepada masyarakat. Mahasiswa yang sudah melakukan survey dan menentukan permasalahan di masyarakat serta potensi daerah, akan mengaplikasikan program kreativitas yang telah disusun di dalam proposal pada mata kuliah Pemanfaatan Sumber Daya. Program kreativitas yang diaplikasikan akan memanfaatkan sumber daya untuk mendorong ekonomi masyarakat berkelanjutan atau ketahanan energi, dalam rangka pembangunan nasional. Pada akhir mata kuliah ini mahasiswa akan menghasilkan suatu program kreativitas yang dapat bermanfaat bagi masyarakat yang menjadi sasaran dalam suatu daerah.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; S.10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
2. Keterampilan Umum	KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; KU.3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
3. Pengetahuan	-
4. Keterampilan Khusus	-
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerapkan serta membangun hasil kajian IPTEKS guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat berkelanjutan atau ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan (C3, A4, P2)	
Bahan Kajian	
1. Jenis sumber daya; 2. Ketersediaan dan Pemanfaatan Sumber Daya; 3. <i>Local Economic Development</i> (LED); 4. Review konsep keunggulan <i>comparative & competitive</i> ; 5. Hierarki Pembangunan Nasional; 6. Pembangunan daerah dalam Pembangunan Nasional; 7. <i>Socio-Preneur</i> ;	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. Pemanfaatan Sumber Daya (PSD)	
Pustaka Utama	
-	
Pustaka Pendukung	
-	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201461 : METODOLOGI PENELITIAN
	SEMESTER 6 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Metode Penelitian ini termasuk mata kuliah wajib yang memiliki luaran proposal penelitian. Mahasiswa tidak hanya diajari membuat proposal penelitian yang baik dan benar tetapi juga mempelajari bagaimana mempresentasikannya dengan baik. Selain itu, mahasiswa juga diajari tentang etika baik dalam penelitian maupun dalam mempresentasikannya. Metode yang digunakan dalam mata kuliah ini adalah metode ceramah, selain itu mahasiswa akan langsung berlatih membuat proposal tugas akhir secara mandiri dan terstruktur.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam. 4.4. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mata Kuliah Metodologi Penelitian, mahasiswa mampu menyusun proposal usulan penelitian tugas akhir sesuai dengan etika penelitian (C6, A5, P3)	
Bahan Kajian	
1. Etika 2. Penulisan proposal	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. KU201202 : Bahasa Indonesia 2. FI201421 : Metode Pengukuran dan Analisis Data	
Pustaka Utama	
1. Oliver, P. (2010). The Student's guide to Research Ethics. Mc Graw Hill.	
Pustaka Pendukung	
1. Siddons, S. (2008). The Complete Presentation Skills Handbook. London and Philadelphia: Kogan Page.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201462 : FISIKA INSTRUMENTASI
	SEMESTER 6 / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Fisika Instrumentasi ini termasuk mata kuliah wajib yang mempelajari tentang konsep dasar berbagai macam sensor, transduser, dan aktuator. Selain itu, mata kuliah ini juga membahas tentang sistem pengukuran spektrometer, elektroanalitik, voltametri, polarografi dan pengenalan sistem kontrol pada industri. Metode pembelajaran yang digunakan dalam mata kuliah tidak hanya ceramah oleh dosen tetapi juga mengajar sesama teman yang diawasi oleh dosen.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.3. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
4. Keterampilan Khusus	4.1. mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi (KK.4)
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Fisika Instrumentasi, mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja sistem instrumentasi dengan benar (C3, A3, P2)	
Bahan Kajian	
1. Sensor, transduser, dan aktuator 2. <i>Spectroscopy</i> 3. <i>Elektroanalytical</i> 4. <i>Voltammetry dan Polarography</i> 5. Pengenalan Sistem Kontrol	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201432 : Mekanika Analitik 2. FI201452 : Optik (Nilai minimal D);	
Pustaka Utama	
1. Fraden, J. 2016. Handbook of Modern Sensors 5 th edition. Springer. 2. Skoog, D.A., Crouch, S.R., & Holler, F.J. (2007). Principles of Instrumental Analysis 6 th edition. Thomsonbrooks/cole.	
Pustaka Pendukung	
1. Bucha, D.M. & McLahan, W. (1992). Applied Electronic Instrumentation & Measurement, Maxwell MacMillan Int, 1992.	

MATA KULIAH	FI201463 : FISIKA KUANTUM
--------------------	----------------------------------



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

SEMESTER 6 / 3 SKS

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari Mata Kuliah Pengantar Fisika Kuantum. Jika dalam Pengantar Fisika Kuantum dipelajari sistem kuantum sederhana satu dimensi, mahasiswa akan dibimbing untuk mengkaji sistem kuantum tiga dimensi pada mata kuliah ini. Setelah selesai mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan berbagai persoalan Fisika Kuantum yang dapat diselesaikan secara analitik.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah

1. Sikap	1.1. S 9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S.9)
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah selesai mengikuti perkuliahan Fisika Kuantum, mahasiswa mampu memecahkan berbagai persoalan sistem kuantum secara analitik.

Bahan Kajian

1. Atom Hidrogen
2. Persamaan Schrödinger pada Atom Hydrogen
3. Fungsi Radial
4. Fungsi Angular
5. Momentum Sudut pada Atom Hidrogen
6. Operator Tangga Momentum Sudut Pada Atom Hidrogen
7. Notasi Dirac
8. Penjumlahan Momentum Sudut
9. Osilator Harmonik Kuantum
10. Operator Tangga Momentum Sudut pada Osilator Harmonik Kuantum
11. Osilator Harmonik Kuantum Tiga Dimensi
12. Spin
13. Metode Operator pada Spin
14. Penjumlahan Momentum Sudut pada Spin

Mata Kuliah Prasyarat

FI201453 : Pengantar Fisika Kuantum

Pustaka Utama

1. Griffith, D.J. (2005). Introduction to Quantum Mechanics, 2nd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
2. Zettili, N. (2009) Quantum Mechanics (Concept and Applications). Chichester: John Wiley & Sons.

Pustaka Pendukung

1. Purwanto, A., 2006, *Fisika Kuantum*, Gava Media, Yogyakarta.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201464 : FISIKA INTI
	SEMESTER 6 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Merupakan mata kuliah wajib program studi fisika yang khusus membahas berbagai keadaan fisis pada suatu inti atom melalui pemodelan matematis berdasarkan bukti-bukti kuat pada eksperimen. Pada mata kuliah ini mahasiswa juga akan mempelajari gejala radioaktivitas serta reaksi-reaksi yang dapat terjadi pada suatu inti atom, sebagai landasan untuk menerapkannya pada teknologi nuklir.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. 1.2. S.10 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoritis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu memecahkan berbagai kasus fisis sub-atomik melalui pemodelan matematis berdasarkan gejala dan aktivitas pada inti atom, serta interaksi-interaksi partikel penyusun inti.	
Bahan Kajian	
1. Sejarah dan perkembangan konsep fisika nuklir 2. Metode pembuktian dan hipotesis awal radius inti 3. Dimensi, massa, dan energi ikat inti 4. Model inti; Sifat-sifat inti; Gaya inti dan interaksi antar nukleon; 5. Partikel fundamental penyusun inti; 6. Gejala radioaktivitas; Interaksi partikel radiasi terhadap material; 7. Reaksi inti; Aplikasi fisika inti.	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201441 : Matematika Fisika 2. FI201442 : Listrik Magnet 3. FI201453 : Pengantar Fisika Kuantum ;	
Pustaka Utama	
1. Krane, S. K. (1988). Introductory Nuclear Physics. John Wiley & Sons, Ltd.	
Pustaka Pendukung	
1. Shultis, J.K. dan Faw, W.E. (2007). Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, 2nd Edition, CRC Press (Taylor & Francis Group). 2. Cottingham, W. N., Greenwood, D. A. (1986). An Introduction to Nuclear Physics, 2nd Edition. Cambridge University Press.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201471 : FISIKA ZAT PADAT
	SEMESTER 7 / 4 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Studi tentang bahan berwujud padat sangat penting karena sebagian besar teknologi yang digunakan saat ini merupakan hasil dari penelitian dan penerapan ilmu tentang bahan tersebut. Misalnya teknologi penerbangan yang memerlukan bahan ringan namun kuat, teknologi digital dan teknologi pembangkitan tenaga listrik dari cahaya matahari yang memerlukan bahan semikonduktor yang dapat diatur sifat kelistrikannya, hingga teknologi transportasi massal yang memerlukan bahan superkonduktor untuk meningkatkan efisiensi perjalanan kereta. Mata kuliah ini adalah lanjutan dari mata kuliah Pengantar Fisika Zat Padat. Pembahasan dimulai dari diskusi tentang model getaran rantai atom dilanjutkan dengan pembahasan kristal melalui perumusan vektor kisi nyata dan kisi resiprok. Penentuan struktur kristal melalui difraksi sinar-X dan neutron. Selanjutnya digunakan model kisi kristal tersebut untuk menentukan sifat elektronik bahan konduktor, isolator dan semikonduktor. Aplikasi peralatan yang menggunakan bahan semikonduktor seperti transistor dan PN junction. Respon bahan isolator dalam medan listrik kemudian dibahas melalui model dielektrik. Sifat kemagnetan bahan, para- dan dia-magnetik dan ferro-, antiferro- serta ferri-magnetik didiskusikan dalam model medan rerata dan model Hubbard.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.4. P.4 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerapkan model kuantum dan simetri kristal dalam menjelaskan sifat elektronik dan termal bahan (isolator dan dielektrik, semikonduktor, konduktor dan bahan magnet) serta aplikasinya dalam teknologi elektronik.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none">1. Kapasitas panas model Boltzmann, Einstein dan Debye2. Model elektron dalam logam: Teori Drude dan Sommerfield3. Elastisitas, rambatan suara dan ekspansi termal bahan4. Getaran rantai atom satu dimensi, phonon, kurva dispersi5. Model Tight Binding: LCAO untuk pita energi bahan6. Simetri struktur kristal: kisi nyata dan kisi resiprok7. Difraksi sinar-X dan difraksi neutron: model Bragg dan Laue, model Debye-Scherrer	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

8. Elektron dalam potensial periodik: Teorema Bloch dan aplikasinya
9. Struktur pita energi isolator, semikonduktor, dan konduktor
10. Model bahan semikonduktor dan aplikasinya dalam PN Junction dan Transistor
11. Kemagnetan bahan: dia, para, ferro magnetik, teori medan rerata dan model Hubbard
12. Model mikroskopik dan makroskopik bahan dielektrik, ketergantungan konstanta dielektrik dengan frekuensi cahaya, pengaruh pengotor pada bahan dielektrik, fenomena ferroelektrik dan piezoelektrik.

Mata Kuliah Prasyarat

1. FI201444 : Fisika Modern
2. FI201451 : Pengantar Elektrodinamika
3. FI201453 : Pengantar Fisika Kuantum

Pustaka Utama

1. Simon, S.H. (2013). The Oxford Solid State Basics. UK
2. Hofmann, P. (2015). Solid State Physics An Introduction 2nd Ed. Germany: Wiley-VCH.
3. Kittel, C. (2005). Introduction to Solid State Physics 8th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.

Pustaka Pendukung

1. Ashcroft, N.W. & Mermin, N. D. (1976). Solid State Physics. Harcourt Inc. Orlando



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

MATA KULIAH	FI201472 : FISIKA ENERGI
	SEMESTER 7 / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini dirancang untuk setiap mahasiswa Fisika ITK yang ingin mendapatkan dasar yang kuat dalam prinsip-prinsip fisik yang membatasi lanskap energi. Kuliah ini akan memungkinkan mahasiswa untuk mendalami masalah energi dengan cara yang canggih dan ilmiah, dengan berbekal matakuliah prasarat yang diwajibkan. Diharapkan mahasiswa mampu membandingkan beberapa macam jenis energi yang sesuai dengan kondisi lingkungan masing-masing.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Fisika Energi, mahasiswa mampu membandingkan konsep energi matahari, angin, bioenergy, fosil, geothermal, dan air (C4)	
Bahan Kajian	
1. Energi fosil : batubara, minyak dan gas bumi 2. Energi matahari : foton dan panas matahari 3. Angin : energi angin sumbu horizontal, energi angin sumbu vertikal 4. Bioenergy : biomassa dan biogas 5. Energi panas bumi 6. Air : mikrohidro, pasang surut air laut, gelombang, dan <i>ocean thermal energy conversion</i> 7. Fuel Cell	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201433 : Gelombang 2. FI201443 : Termodinamika 3. FI201451 : Pengantar Elektrodinamika 4. FI201452 : Optik 5. FI201456 : Pengantar Geofisika	
Pustaka Utama	
1. Kadir, A. (1982). Energi. UI Press. 2. Duffie, J.A. dan Beckman, W.A. (1980). Solar Engineering of Thermal Processes. John Willey and Sons.	
Pustaka Pendukung	
1. Sze, S. M. (1981). Physics of Semiconductor Devices. John Willey and Sons.	

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201510 : BAHAN LOGAM

MATA KULIAH	FI201510 : BAHAN LOGAM
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Material logam merupakan material yang paling banyak digunakan di dunia, berlandaskan hal tersebut maka perlu adanya mata kuliah yang khusus membahas material logam. Ketika mengambil program Mata Kuliah Fisika Logam, mahasiswa akan dilatih berusaha memperdalam pengetahuan mereka di bidang khusus logam dalam penerapan ilmu fisika. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah bahan logam. Dari perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan konsep fisika dalam penerapan material logam pada skala laboratorium.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Fisika Bahan Logam, mahasiswa mampu mengembangkan konsep fisika dalam penerapan material logam pada skala laboratorium (C4)	
Bahan Kajian	
1. Struktur Kristal, Susunan Paduan 2. Diagram Fase 3. Diagram Keseimbangan 4. Dekomposisi Austenit 5. Anil dan Penormalan 6. Pengerasan dan Penemperan 7. Pengerasan Permukaan	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Avner, S.H. (1982). Introduction to Physical Metallurgy, second edition. Tokyo: McGraw-Hill International Book Company 2. Callister, D.W. (2010). Materials Science and Engineering: An Introduction. New York: John Wiley & Son	
Pustaka Pendukung	
1. Wahid, S. (1999). Ilmu Logam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201511 : BAHAN POLIMER

MATA KULIAH	FI201511 : BAHAN POLIMER
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Plastik merupakan material yang terbentuk dari polimer alam maupun sintetis dan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, mempunyai densitas yang rendah, mudah dibentuk dan memiliki kekuatan yang cukup tinggi. Aplikasi plastik tidak hanya diaplikasikan dalam ranah mekanik, tetapi juga digunakan dalam sektor kesehatan, militer, energi, industri dan yang lainnya. Walau demikian limbah plastik membawa dampak buruk bagi bumi. Oleh karena itu, Mata Kuliah Bahan Polimer diperlukan untuk memberikan wawasan dan pemahaman kepada mahasiswa terkait material pembentuk, proses sintesis, karakter polimer serta aplikasinya untuk mengembangkan material tersebut. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah bahan polimer. Pada mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan polimer.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan polimer	
Bahan Kajian	
1. Istilah dan definisi 2. Prinsip dasar dan Aspek praktis pada pengukuran berat molekul 3. Tahapan pertumbuhan polimer 4. Polimerisasi radikal bebas 5. Struktur mikro polimer 6. morfologi dan gerakan 7. Properti mekanik 8. Properti elektronik dan optik	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Rudin, A. (1999). The Elements of Polymer Science & Engineering, Second Edition, An Introductory Text and Reference for Engineers and Chemists. USA: Academic Press.	
Pustaka Pendukung	
1. Bower, D.I. (2002). An Introduction to Polymer Physics. Cambridge University Press.	

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201512 : KERAMIK

MATA KULIAH	FI201512 : BAHAN KERAMIK
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Penggunaan keramik sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari telah dilakukan sejak jaman dahulu. Namun penggunaan keramik diaplikasikan sebagai bahan bangunan, gerabah (tempat penyimpanan air, makanan), peralatan makan. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang fisika dan kimia khususnya material dan semakin bearagamnya kebutuhan manusia, aplikasi keramik digunakan pada bidang elektronik, kesehatan, energi, dan sebagainya. Pengembangan inovasi pada material keramik membutuhkan wawasan dan pemahaman akan bahan pembentuk, proses sintesis, properti dan sifat material tersebut sehingga Mata Kuliah Keramik dapat membantu mahasiswa untuk memperoleh wawasan dan pengetahuan tersebut. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah bahan keramik. Pada perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan keramik.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.8 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan keramik	
Bahan Kajian	
1. Senyawa dan Struktur Keramik 2. Sintering 3. Proses Pembentukan Keramik 4. Properti dan Sifat Keramik 5. Keramik Mekanik (wear resistance). 6. Keramik Elektronik dan Listrik. 7. Bioceramic	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Boch, P. & Claude, J. (2007). Ceramic Materials, Proses Properties and applications. London: ISTE.	
Pustaka Pendukung	
1. Moulson, A.J. & Herbert, J.M. (2003). Electroceramics, Materials, properties and application. Jhon Wiley and Son.	

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201513 : BAHAN KOMPOSIT

MATA KULIAH	FI201513 : BAHAN KOMPOSIT
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Mahasiswa akan dilatih untuk berusaha memperdalam pengetahuan mereka di bidang khusus dalam mempelajari hubungan antara struktur dan sifat mekanik material komposit, teknik produksi material komposit, metode analisa sifat mekanik material komposit, serta rekayasa material komposit guna keperluan tertentu pada suatu industri baik dalam kerja individu maupun kelompok. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah bahan komposit. Mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan konsep fisika dalam penerapan material komposit skala laboratorium.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.8 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu mengembangkan konsep fisika dalam penerapan material komposit skala laboratorium (C4)	
Bahan Kajian	
1. Matriks pada material komposit 2. Reinforcement/ penguat pada material komposit 3. Daerah interface 4. Sifat elastik material komposit 5. Evaluasi sifat mekanik material komposit 6. Metode produksi material komposit	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Campbell, F. C. (2010). <i>Structural Composite Materials</i> . ASM international.	
Pustaka Pendukung	
1. Callister, D.W. (2010). <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i> . New York: John Wiley & Son.	

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201514 : SEMIKONDUKTOR

MATA KULIAH	FI201514 : SEMIKONDUKTOR
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Peralatan listrik dan elektronik modern tidak bisa lepas dari komponen berbahan semikonduktor. Semikonduktor memiliki peranan krusial dalam revolusi industri, yang membuat sistem pada industri dapat bekerja secara efektif dan efisien. Dengan divais ini, manusia bisa mengontrol mesin, mengoperasikan robot, serta komunikasi yang canggih. Pemanfaatan semikonduktor pun telah merambah hingga sensor, energi terbarukan, lingkungan, serta pemanfaatan lainnya. Pengetahuan pada sifat, proses pembuatan dan aplikasi semikonduktor dibutuhkan untuk memahami mekanisme semikonduktor dan aplikasinya. Mata Kuliah Semikonduktor ini membahas properti, sifat serta proses pembuatan bahan semikonduktor, serta aplikasinya. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah semikonduktor. Pada akhirnya, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan semikonduktor.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.8 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. p.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. Mampu memprediksi potensi penerapan fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis properti atau perilaku pada bahan semikonduktor	
Bahan Kajian	
1. Pendahuluan Semikonduktor 2. Carrier 3. Pabrikasi Bahan 4. Sambungan pn (Dioda) 5. BJT (Bijunction Transistor) 6. Field Effect Transistor (FET) 7. Karakterisasi Semikonduktor 8. Aplikasi bahan semikonduktor	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Pierret, R.F. (1996). Semiconductor Device Fundamental. New York: Addison-Wesley Publishing. 2. Jenkins, T.E. (1995). Semiconductor Science. New York: Prentice Hall.	
Pustaka Pendukung	
1. Grundmann, M. (2002). Nano-Optoelectronics: Concepts, Physics and Devices. Springer.	

	SILABUS	No. Dok. :
	PROGRAM STUDI FISIKA	Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
	Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201515 : ANALISIS MATERIAL

MATA KULIAH	FI201515 : ANALISIS MATERIAL
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Analisis Material merupakan salah satu mata kuliah pilihan yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang prinsip fisis dasar teknik karakterisasi material serta dasar-dasar interpretasinya. Mata kuliah ini membahas teknik mikroskopi elektron SEM, mikroskopi optik, teknik spektroskopi UV-Vis dan FTIR, analisis struktur kristal bahan dan analisis sifat mekanik. Pada akhirnya, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan prinsip dasar teknik karakterisasi material serta interpretasinya.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut. 3.4. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan Analisis Material, mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar teknik karakterisasi material serta interpretasinya.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis Struktur Mikro dengan Mikroskop Optik 2. Analisis Struktur Mikro dengan SEM/EDX 3. Spektroskopi (UV-Vis ; FTIR) 4. Metode Difraksi Sinar X untuk Analisis Material 5. Analisis Komposisi Material dengan XRF 6. Analisis Sifat Mekanik 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Echlin, P. (2009). Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Springer. 2. Harwood, L.M. & Claridge, T.D.W. (1997). Introduction to Organic Spectroscopy. Oxford University Press. 3. Waseda, Y., Matsubara, E. & Shinoda, K. (2011). X-Ray Diffraction Crystallography. Berlin: Springer. 4. Beckhoff, B., Kanngießner, B., Langhoff, N., Wedell, R. & Wolff, H. (2006). Handbook of Practical X-Ray Fluorescence. Berlin: Springer. 5. Callister, D.W. (2010). Materials Science and Engineering: An Introduction. New York: John Wiley & Son. 	
Pustaka Pendukung	
1. Smith, B.C. (2011). Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy. USA: CRC Press.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201516 : TEKNOLOGI LAPISAN TIPIS

MATA KULIAH	FI201516 : TEKNOLOGI LAPISAN TIPIS
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Lapisan tipis pada permukaan suatu material biasanya digunakan sebagai pelindung terhadap faktor gesekan (tribologi), panas maupun kimia (korosi). Namun semakin berkembangnya teknologi khusus di bidang elektronik dan komunikasi teknologi lapisan tipis digunakan untuk membuat komponen-komponen berbasis semikonduktor seperti mikrochip, prosesor, integrated circuit. Tidak hanya itu, teknologi lapisan tipis juga diaplikasikan pada energi seperti sel surya bahkan juga digunakan pada dunia kesehatan. Konsep fisika dan kimia (material) merupakan pondasi dari teknologi lapisan tipis, karena pada lapisan tipis mencakup material yang dilapiskan dan proses pelapisan. Mata Kuliah Teknologi Lapisan Tipis mempelajari teknologi pembuatan lapisan tipis. Beberapa teknik pembuatan lapisan tipis akan dibahas pada perkuliahan teknologi lapisan tipis. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>Research Based Learning</i> (RBL) untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi kuliah teknologi lapisan tipis. Pada perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menganalisis properti atau perilaku pada lapisan tipis.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis properti atau perilaku pada lapisan tipis.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vakum dan kinetik gas 2. Vapor Deposition 3. Spraying 4. Formasi lapisan dan struktur 5. Karakterisasi 6. Epitaksi 7. Properti dan sifat lapisan tipis 8. Aplikasi 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Ohring, M. (1992). The Material Science of Thin Film. Academic Press Sanden	
Pustaka Pendukung	
1. Smith, D.L. (1995). Thin Film Deposition: Principles and Practice. McGraw Hill.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201517 : TEKNOLOGI BATERAI

MATA KULIAH	FI201517 : TEKNOLOGI BATERAI SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Energi merupakan sumber kehidupan masyarakat modern. Penggunaan transportasi listrik dan teknologi informasi (TI) yang mengalami kemajuan secara signifikan seiring dengan perkembangan produk elektronik portabel seperti kamera video, ponsel, dan komputer mengharuskan kita menggunakan energi terbarukan. Ada kebutuhan mendesak untuk merancang sistem penyimpanan energi listrik guna menyeimbangkan permintaan sumber energi terbarukan dan untuk mendukung kehadiran kendaraan listrik. Revolusi tersebut menyebabkan kebutuhan baterai isi ulang dengan kapasitas yang lebih besar atau dengan ukuran dan berat yang semakin kecil untuk kapasitas tertentu semakin meningkat. Mata Kuliah Teknologi Baterai ditujukan untuk memberikan wawasan serta pemahaman mengenai prinsip kerja baterai dan perkembangan teknologi baterai terkini. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang berfokus pada dasar-dasar penyimpanan energi elektrokimia. Mata kuliah ini membahas tentang konsep dasar baterai, prinsip dan reaksi elektrokimia baterai, prinsip kerja baterai secara umum, baterai ion litium, riset-riset terkini tentang baterai ion litium serta prospek baterai ion litium di masa depan. Mata kuliah ini menerapkan metode pembelajaran <i>cooperative learning</i> dan eksperimen sehingga mahasiswa akan lebih mudah dalam menjelaskan properti dan perilaku baterai ion litium.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.7 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Teknologi Baterai, mahasiswa mampu menjelaskan properti dan perilaku baterai ion litium.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Baterai 2. Komponen Penyusun Baterai 3. Prinsip Reaksi Elektrokimia Baterai 4. Prinsip Kerja Baterai 5. Baterai Ion Litium 6. Sintesis dan Karakterisasi Baterai Ion Litium 7. <i>Trend dan Future</i> Baterai Ion Litium 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Pustaka Utama

1. Kirby W. Beard. (2019). *Linden's Handbook of Batteries 5th edition*. USA: McGraw-Hill Education.

Pustaka Pendukung

1. Artikel-artikel penelitian tentang baterai



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201518 : PEMODELAN BAHAN

MATA KULIAH		FI201518 : PEMODELAN BAHAN	
		SEMESTER/ 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
<p>Teori kuantum dengan persamaan Schroedinger adalah teori fundamental yang dapat menjelaskan karakteristik partikel kuantum dengan keakuratan dalam rentang verifikasi eksperimen. Sehingga, secara prinsip, teori kuantum adalah teori yang mendasari semua fenomena alam (kecuali pada efek relativitas umum). Meskipun demikian, menggunakan persamaan Schroedinger untuk menghitung kekuatan mekanik suatu bahan misalnya memerlukan sumber daya perhitungan yang sangat besar, yaitu menghitung persamaan diferensial dengan jumlah partikel yang terlibat mencapai skala bilangan avogadro $\sim 10^{26}$ partikel. Sehingga aplikasi teori kuantum pada bahan padatan memerlukan pendekatan tersendiri. Pendekatan yang akan dipelajari pada mata kuliah ini adalah pendekatan teori fungsional kerapatan, yaitu menghitung energi total sistem dari fungsi kerapatan bukan fungsi posisi. Dengan demikian, ketergantungan terhadap fungsi posisi yang sangat banyak tersebut, pada skala bilangan Avogadro dapat diturunkan menjadi ketergantungan fungsi kerapatan, yaitu pada tiga bilangan posisi x, y, z saja. Dengan mengetahui energi total dan kerapatan elektron, maka dapat dihitung melalui pendekatan numerik, rapat elektronik yang menghasilkan energi total terendah, yaitu ketika bahan tersebut memiliki struktur stabil. Selanjutnya, dari struktur stabil tersebut dapat dihitung sifat elektronik lainnya, seperti pita energi dan rapat keadaan yang berguna dalam menentukan konduktivitas bahan, yaitu apakah bahan tersebut isolator, semikonduktor atau konduktor. Selain mempelajari teori, mahasiswa juga melakukan perhitungan energi total menggunakan salah satu software yang tersedia secara gratis, seperti ABINIT dan Quantum Espresso. Tujuan akhir dari perkuliahan ini adalah mahasiswa mampu memilih model matematis dan fisis dalam menghitung struktur dan sifat bahan menggunakan pendekatan teori fungsional kerapatan serta menguji validitas hasil perhitungan.</p>			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	1.1.S.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	2.1.KU.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.	
3. Pengetahuan	3.1.P.1	Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern.	
	3.2.P.2	Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.	
	3.3.P.5	Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.	
4. Keterampilan Khusus	4.1.KK.2	Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Mahasiswa mampu memilih model matematis dan fisis dalam menghitung struktur dan sifat bahan menggunakan pendekatan teori fungsional kerapatan serta menguji validitas hasil perhitungan.			
Bahan Kajian			
1. Fisika Kuantum dan Fisika Statistik untuk sistem banyak elektron dan inti ion.			
2. struktur kristal padatan dan pita elektronik			
3. Teori Fungsional Kerapatan: Thomas-Fermi, Hohenberg-Kohn			
4. Teori Fungsional Kerapatan: Kohn-Sham			
5. Fungsional XC			
6. Teknik penyelesaian persamaan Kohn-Sham			
7. Pendekatan Pseudopotensial			
8. Ekspansi Plane wave			



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

9. Ekspansi Tight binding
10. Perhitungan struktur stabil, pita energi, rapat elektronik, rapat keadaan (software ABINIT/Quantum Espresso)

Mata Kuliah Prasyarat

1. FI20145 : Metode Numerik
2. FI20145X : Pengantar Fisika Kuantum
3. F20145X : Fisika Statistik
4. FI201471 : Fisika Zat Padat

Pustaka Utama

1. Martin, R. M. (2004). *Electronic Structure Basic Theory and Practical Methods*. UK: Cambridge University Press

Pustaka Pendukung

1. Kittel, C. (2005). *Introduction to Solid State Physics* 8th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.

	SILABUS	No. Dok. :
	PROGRAM STUDI FISIKA	Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
	Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201519 : STRUKTUR NANO

MATA KULIAH	FI201519 : STRUKTUR NANO
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Teknologi nano, yaitu kemampuan untuk memanipulasi bahan dalam skala nanometer, kini telah menjadi pusat dari perkembangan bahan maju. Aplikasinya yang sangat luas, mulai dari bidang pengobatan, elektronik, produksi energi dan barang sehari-hari, membuat banyak perusahaan membuka R&D di bidang ini. Oleh karena itu, mahasiswa perlu dibekali dengan pengetahuan dasar yang diperlukan saat menggunakan teknologi nano.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1.S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1.KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	3.1.P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2.P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3.P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1.KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menggunakan konsep teoritis fisika dalam menghasilkan model matematis dan fisis dari sifat elektronik dan termal sistem 1 Dimensi dan 0 Dimensi.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik pencitraan struktur nano 2. Struktur nano sistem 1 Dimensi 3. Struktur Elektronik sistem 1 D 4. <i>Electrical Transport</i> dalam 1 Dimensi 5. Struktur Elektronik sistem 0 Dimensi 6. <i>Electrical Transport</i> dalam 0 Dimensi 7. Sifat getaran dan termal 	
Mata Kuliah Prasyarat	
<ol style="list-style-type: none"> 1. FI201452 : Optik 2. FI201453 : Pengantar Fisika Kuantum 3. FI201471 : Fisika Zat Padat 	
Pustaka Utama	
1. Kittel, C. (2005). <i>Introduction to Solid State Physics</i> 8 th Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.	
Pustaka Pendukung	
1. Ventra, M., Stephany, E., & James, R.H. (2004) <i>Introduction to nanoscale science and technology</i> . Kluwer Academic Publishers	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201521 : GEOLOGI DASAR

MATA KULIAH	FI201521 : GEOLOGI DASAR
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Geologi adalah suatu bidang Ilmu Pengetahuan Kebumihan yang mempelajari segala sesuatu mengenai planet Bumi beserta isinya yang pernah ada. Geologi merupakan kelompok ilmu yang membahas tentang sifat-sifat dan bahan-bahan yang membentuk bumi, struktur, proses-proses yang bekerja baik didalam maupun diatas permukaan bumi, kedudukannya di Alam Semesta serta sejarah perkembangannya sejak bumi ini lahir di alam semesta hingga sekarang. Geologi dapat digolongkan sebagai suatu ilmu pengetahuan yang kompleks, mempunyai pembahasan materi yang beraneka ragam namun juga merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang menarik untuk dipelajari. Dengan semakin meningkatnya penghuni di bumi yang diikuti dengan penyediaan sarannya, maka lokasi hunian yang semula terletak di daerah-daerah yang mudah dijangkau dan sederhana tatanan geologinya, sekarang sudah meluas kewilayah-wilayah yang rumit dan memerlukan pengetahuan geologi yang lebih lengkap dan teliti didalam pembangunannya. Mata kuliah geologi dasar merupakan salah satu mata kuliah pilihan pada Program Studi Fisika ITK. Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep dasar geologi, jenis batuan dan proses pembentukannya, pelapukan dan tanah, air tanah, dan geologi struktur. Untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami perkuliahan ini, mata kuliah ini akan disajikan dalam bentuk ceramah, diskusi dan presentasi oleh mahasiswa. Di akhir perkuliahan, para mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan manfaat dan kegunaan geologi untuk tujuan eksplorasi sumber daya alam, mitigasi bencana kebumihan dan identifikasi masalah lingkungan.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2 KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
3. Pengetahuan	
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan prinsip-prinsip dasar geologi dalam mengenali batuan di permukaan yang berhubungan dengan sejarah pembentukan batuan atau bumi.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Geologi, 2. Pengantar Mineralogi, 3. Jenis Batuan dan Proses Pembentukannya, 4. Pelapukan dan Tanah, 5. Air Tanah, 6. Geologi Struktur: Deformasi Batuan, 7. Terbentuknya Gunung, 8. Peta Topografi, 9. Teori Tektonik Lempeng, 10. Sumber Daya Alam Geologis. 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. Ludman, A., dan Coch, N.K. (1988). Physical Geology. New York: McGraw-Hill.

Pustaka Pendukung

1. Noor, D. (2009). Pengantar Geologi. CV Graha Ilmu : Universitas Pakuan
2. Musset, A.E. & Khan, M.A. (2000) An introduction to Geological Geophysics. Cambridge: Cambridge University Press, New York.
3. Lambert, D. (2003). The Field Guide to Geology. Checkmark Books.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201522 : FISIKA BATUAN

MATA KULIAH		FI201522 : FISIKA BATUAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
<p>Mata kuliah fisika batuan mempelajari perilaku batuan terhadap berbagai pengaruh fisis, yang dimulai dari pengantar tentang proses kejadian batuan. Kemudian dilanjutkan dengan mempelajari sifat-sifat fisis batuan, seperti sifat kemagnetan batuan, elastisitas batuan, perambatan gelombang dalam batuan, dan kelistrikan. Selain itu juga akan dipelajari berbagai hubungan antar sifat fisis batuan. Dengan mengetahui sifat fisis diharapkan dapat mengidentifikasi persoalan di bidang geofisika terkait batuan dan diharapkan dapat membantu kelompok bidang ilmu terkait lain (seperti keteknik sipil, geologi, tambang, perminyakan dan kebumihan lainnya). Metode pembelajaran yang akan digunakan adalah, ceramah, diskusi dan mahasiswa presentasi terhadap tugas yang diberikan oleh dosen.</p>		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1 S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.	
3. Pengetahuan	3.1 P3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.	
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
<p>Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa mampu mengklasifikasikan batuan berdasarkan sifat – sifat fisisnya untuk menyelesaikan persoalan atau masalah Batuan di dalam geologi, tambang, perminyakan dan kebumihan lainnya.</p>		
Bahan Kajian		
<ol style="list-style-type: none">1. Sifat-sifat porositas,2. Permeabilitas3. Permukaan internal, dan densitas.4. Sifat Kemagnetan Batuan.5. Radioaktivitas Batuan.6. Elastisitas Batuan.7. Atenuasi Gelombang Seismik.8. Sifat Thermal Batuan.9. Sifat Kelistrikan Batuan.10. Hubungan Antar Sifat Fisis Batuan		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		
Pustaka Utama		
<ol style="list-style-type: none">1. Schon, J.H. .((1998) Physical Properties of Rocks. Pergamon Press.		
Pustaka Pendukung		
<ol style="list-style-type: none">1. Mavko, G., Mukerji, T., dan Dvorkin, J. (1999). The rock Physics Handbook. Cambridge: Cambridge University Press		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201523 : SURVEY DAN PEMETAAN

MATA KULIAH		FI201523 : SURVEY DAN PEMETAAN
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini merupakan matakuliah pilihan bidang geofisika yang mempelajari teknik pengukuran dan pemetaan serta penggunaan alat-alat ukur GPS, Kompas, Drone dan theodolite. Mata kuliah ini juga mempelajari pembuatan desain survey dalam pengukuran metode-metode geofisika serta cara menyajikan data yang diperoleh dalam pengukuran dalam bentuk peta berskala.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap tanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.	
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah mengikuti perkuliahan Survey dan Pemetaan, mahasiswa mampu melakukan pemetaan dan menganalisis informasi yang disajikan dalam Peta		
Bahan Kajian		
1. Pengantar Pemetaan; Ruang lingkup pemetaan 2. pengukuran jarak, sudut, error, skala, dan peta. 3. Pemetaan Menggunakan Drone 4. Prosedur pengolahan data 5. Penggunaan alat GPS Geodetik, GPS Handheld, Kompas dan theodolit 6. penggambaran hasil pengukuran 7. Perhitungan khusus: Metode pengikatan koordinat, Luas, volume, dan kontur 8. Jenis - Jenis Peta Tematik		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		
Pustaka Utama		
1. Sosrodarsono, S., & Takasaki, M. (1983). Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan (Cetakan Kedua ed.). Jakarta: Pradnya Paramita. 2. Rais, J. (1968). Ilmu Ukur tanah. Diktat Fakultas Teknik UGM.		
Pustaka Pendukung		
1. McCormac, J. (2004). Surveying (Fifth Edition ed.). Clemson University.		

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201524 : SEISMOLOGI

MATA KULIAH	FI201524 : SEISMOLOGI
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Istilah seismologi berasal dari kata seismos dan logos. Keduanya merupakan bahasa Yunani yang masing-masing berarti getaran dan ilmu pengetahuan. Seismologi juga dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang gempa bumi beserta struktur lapisan bumi. Seismologi termasuk ilmu pengetahuan yang terbilang masih muda sebab baru ditemukan pada pertengahan abad 19. Karena seismologi merupakan percabangan geofisika, mereka yang mendalami seismologi juga harus mempelajari ilmu fisika. Seperti halnya geofisika, aktivitas yang terkait dengan seismologi meliputi kegiatan pengamatan, eksperimen dan penelitian di laboratorium serta penelitian secara teoritis. Mata kuliah seismologi merupakan mata kuliah pilihan yang mempelajari konsep-konsep dasar seismologi, teori elastisitas, gelombang badan dan gelombang permukaan, seismometry, penjalaran seismik pada bumi, penentuan sumber seismik pasif, interpretasi seismograf, gelombang seismik pada struktur anomali, dan seismotektonik. Untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami perkuliahan ini, mata kuliah ini akan disajikan dalam bentuk ceramah, diskusi dan presentasi oleh mahasiswa.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika. 1.2 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1 P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern.
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 4.2 KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menempuh kuliah ini, mahasiswa dapat menerapkan teori tentang penjalaran gelombang seismic untuk mengetahui struktur bawah permukaan dan mekanisme sumber kegempaan.	
Bahan Kajian	
1. Konsep Seismologi, 2. Teori Elastisitas, 3. Gelombang Badan dan Gelombang Permukaan, 4. Seismometry, 5. Penjalaran Seismik pada bumi, 6. Penentuan Sumber Seismik Pasif, 7. Interpretasi Seismograf 8. Gelombang Seismik pada Struktur Anomali, 9. Seismotektonik	
Mata Kuliah Prasyarat	
1. FI201433 : Gelombang	
Pustaka Utama	
1. Lay, T. dan Wallace, T.C. (1995). Modern Global Seismology. California: Academic Press.	
Pustaka Pendukung	
1. Afnimar. (2009). Seismologi. Bandung: Penerbit ITB. 2. Shearer, P. (1999). Introduction to Seismology. New York: Cambridge University Press. 3. Aki, K. dan Richards, P.G. (1980). Quantitatif Seismology-Theory and Methods. San Fransisco: Freeman.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201525 : EKSPLORASI SEISMIK

MATA KULIAH	FI201525 : EKSPLORASI SEISMIK
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Eksplorasi seismik merupakan salah satu istilah yang digunakan dalam bidang geofisika untuk menjelaskan aktivitas pencarian sumber daya alam yang ada di bawah permukaan dengan memanfaatkan konsep penalaran gelombang seismik dalam bumi sebagai medium elastik. Hasil rekaman gelombang seismik di permukaan kemudian diolah dengan teknik tertentu untuk mendapatkan penampang seismik dan selanjutnya diinterpretasi untuk menemukan potensi jebakan minyak bumi dan gas alam maupun biji mineral bawah permukaan. Kegiatan eksplorasi menjadi tahapan penting karena berhasil tidaknya aktivitas pertambangan banyak ditentukan oleh penemuan sumber cadangan baru yang dapat dikembangkan ke tahap eksploitasi. Kuliah Eksplorasi Seismik didesain untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai prinsip dasar dalam kegiatan eksplorasi seismik di lapangan, memberikan pengalaman dalam mengolah dan menginterpretasi data seismik (refleksi dan refraksi), sehingga diharapkan pada akhir perkuliahan mahasiswa menguasai tahapan dalam kegiatan eksplorasi seismik. Untuk mencapai tujuan pembelajaran berupa penguasaan konsep maka perkuliahan dilakukan dengan model pembelajaran langsung, sedangkan pemberian pengalaman berupa kemampuan mengolah dan interpretasi data dilakukan dengan metode penugasan berupa proyek mini yaitu menunjukkan potensi keberadaan jebakan hidrokarbon bawah permukaan dari data seismik yang ada.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
3. Pengetahuan	3.1. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subjek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan dan lulus mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan interpretasi data seismik refraksi maupun refleksi	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar metode eksplorasi seismik 2. Teori dasar metode eksplorasi seismik 3. Geometri <i>seismic wave path</i> 4. Karakteristik <i>seismic event</i> 5. Disain dan teknik akuisisi data seismik refraksi dan refleksi 6. Pengolahan data seismik refraksi dan refleksi 7. Interpretasi data seismik refraksi dan refleksi 8. Aplikasi metode seismik dalam eksplorasi Geofisika 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Telford, W.M., Geldart, L.P. & Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press. 2. Sheriff, R.E., & Geldart, L.P. (1995). <i>Introduction to Seismology</i>,. Cambridge: Cambridge University Press. 	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

3. Mussett, A.E. & Khan, M.A. (2000). Looking into the earth, An introduction to Geological Geophysics, Cambridge: Cambridge University Press

Pustaka Pendukung

1. Grant, F.S., & West, G.F. (1965). *Interpretation Theory In Applied Geophysics*, USA: McGraw-Hill.
2. Wahyudi. (2001). Teori dan Aplikasi Metode Magnetik. (Publikasi Internal), Yogyakarta.: Laboratorium Geofisika FMIPA UGM.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201526 : EKSPLORASI KELISTRIKAN BUMI

MATA KULIAH		FI201526 : EKSPLORASI KELISTRIKAN BUMI	
		SEMESTER / 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah ini mempelajari tentang teori dan aplikasi sifat kelistrikan bumi. Teori dan aplikasi sifat kelistrikan bumi digunakan untuk mengetahui kondisi bawah permukaan. Mahasiswa mampu menjelaskan teori-teori kelistrikan bumi, serta dapat menyelesaikan soal-soal konseptual hal-hal yang berhubungan dengan metode-metode kelistrikan, merancang survei, melakukan survei, pengolahan data dan interpretasigeologi bawah permukaan. Kegiatan akan dilaksanakan secara berkelompok sehingga mahasiswa mampu melakukan kerja tim dan berfikir kritis dalam menyelesaikan masalah untuk mencapai tujuan bersama.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	1.1.	S.9	Menunjukkan sikap tanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	2.1.	KU.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3. Pengetahuan	3.1.	P.4	Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
4. Keterampilan Khusus	4.1.	KK.2	Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan
	4.2.	KK.5	Mampu mendesiminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi teori kelistrikan untuk mendapatkan informasi struktur bumi bawah permukaan.			
Bahan Kajian			
<ol style="list-style-type: none"> Sifat kelistrikan batuan Penjalaran Arus dalam Bumi Efek anisotropy medium Metode – metode Kelistrikan Desain Survei dan akusisi data pengolahan dan interpretasi 			
Mata Kuliah Prasyarat			
-			
Pustaka Utama			
1. Telford, W.M., Geldart, L.P. & Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.			
Pustaka Pendukung			
<ol style="list-style-type: none"> Kearey, P. & Brooks, M. (2002). An Introduction to Geophysical Exploration 3rd Edition. Blackwell Science Ltd. Milson, J. (2003). Field Geophysic. John Wiley & Sons Ltd. William, L. (2007). Fundamentals of Geophysics. Cambridge: Cambridge University Press. 			



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201527 : EKSPLORASI MEDAN POTENSIAL

MATA KULIAH	FI201527 : EKSPLORASI MEDAN POTENSIAL SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Eksplorasi adalah penyelidikan geologi yang dilakukan untuk menentukan lokasi, ukuran, bentuk, sebaran, dan letak bahan galian untuk kemudian dapat dianalisis kemungkinan dilakukannya penambangan. Metode geofisika menjadi salah satu bagian penting dalam kegiatan eksplorasi untuk membuat model geologi bawah permukaan berdasarkan data pengukuran baik di bawah, di permukaan, ataupun di atas permukaan pada ketinggian tertentu. Eksplorasi menggunakan metode geofisika dengan memanfaatkan sifat fisik medium bumi seperti sifat kemagnetan, kelistrikan, ataupun medan gravitasi bumi. Mata kuliah ini membahas salah satu metode eksplorasi geofisika dengan memanfaatkan nilai potensial bumi (gravitasi dan magnetik) sebagai parameter yang diukur. Eksplorasi Medan Potensial dalam hal ini magnetik dan gravitasi dipandang sebagai kegiatan eksplorasi yang relatif murah, tidak mencemari, dan tidak merusak alam sehingga banyak dipilih untuk melakukan eksplorasi pendahuluan sebelum metode lain diterapkan. Untuk memberikan pemahaman secara komprehensif kepada mahasiswa maka prinsip eksplorasi medan potensial yang bersifat teoritik disajikan secara langsung (<i>Direct Instruction</i>), sementara teknik dan prosedur akuisisi data, pengolahan, hingga tahap interpretasi baik secara kualitatif maupun kuantitatif akan disajikan melalui metode demonstrasi dan pemberian pengalaman kepada mahasiswa dengan mengolah dan menginterpretasi langsung data gravitasi dan magnetik.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 2.2 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1 P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subjek pembahasan. 4.2 KK.4 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti kuliah dan lulus ujian matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu membuat model geologi bawah permukaan dari data anomali gravitasi dan magnetik	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar eksplorasi medan potensail gravitasi dan magnetic 2. Teknik akuisisi data gravitasi 3. Teknik akuisisi data magnetic 4. Koreksi-koreksi pada data gravitasi 5. Koreksi koreksi pada data magnetik 6. Prosedur pengolahan data gravitasi dan magnetik 7. Interpretasi data secara kualitatif (peta kontur anomali gravitasi dan magnetik) 8. Interpretasi kuantitatif (pemodelan geologi bawah permukaan) 	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Telford, W.M., Geldart, L.P. & Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Roy, K.K. (2007). Potential Theory in applied Geophysics. New York: Springer Berlin Heidelberg,
3. Mussett, A.E., & Khan, M.A. (2000). Looking into the earth, An introduction to Geological Geophysics, Cambridge: Cambridge University Press

Pustaka Pendukung

1. Wahyudi. (2001). Teori dan Aplikasi Metode Magnetik. (Publikasi Internal), Yogyakarta.: Laboratorium Geofisika FMIPA UGM.
2. Tim Geofisika UGM. (2015). Field Survey Guide Book. (Publikasi Internal), Yogyakarta: Laboratoruim Geofisika FMIPA UGM.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201528 : MITIGASI BENCANA

MATA KULIAH	FI201528 : MITIGASI BENCANA
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Secara geografis Indonesia memiliki morfologi yang beragam dari dataran rendah hingga pegunungan yang tinggi. Keberagaman ini sebagai konsekuensi dari kondisi geologi Indonesia yang berada pada pertemuan empat lempeng besar yaitu lempeng Benua Asia, lempeng Benua Australia, lempeng Samudera Hindia, dan lempeng Samudera Pasifik. Dari Sumatera-Jawa hingga Nusa Tenggara terbentang sebuah sabuk vulkanik, sementara Pulau Sulawesi dan Kalimantan didominasi oleh pegunungan dan dataran rendah berupa rawa-rawa. Kondisi tersebut membuat Indonesia rawan terhadap bencana alam seperti gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, dan tanah longsor. Bencana alam adalah suatu keniscayaan alam yang bergerak untuk mencapai keseimbangan, namun seringkali bencana alam tidak dapat dihindari karena waktu kejadian yang singkat dan tiba-tiba sehingga mengakibatkan korban jiwa dan kerugian harta. Oleh karena itu, pemahaman terhadap bencana, pencegahan, dan pengurangan resiko bencana sangat penting di negara dengan potensi bencana yang besar. Mata Kuliah Mitigasi Bencana bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang posisi geografis dan geomorfologis wilayah Indonesia dan kaitannya dengan potensi bencana, upaya pencegahan dan pengurangan resiko bencana alam menggunakan metode-metode geofisika. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan metode diskusi dengan pendekatan studi kasus kejadian bencana alam di Indonesia dan upaya mitigasi menggunakan metode Geofisika.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik. 1.2. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah mengikuti perkuliahan dan lulus mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan secara komprehensif tentang kebencanaan dan upaya mitigasi bencana menggunakan metode-metode geofisika	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> Pengertian dan ruang lingkup kebencanaan Pengertian mitigasi bencana, ruang lingkup, dan tujuan mitigasi bencana Posisi geologis dan geomorfologis wilayah Indonesia kaitannya dengan bencana alam di Indonesia Gempa Bumi dan Tsunami, metode geofisika yang berkaitan dengan upaya pemantauan dan mitigasi bencana gempa bumi dan tsunami Tanah Longsor, metode-metode geofisika khususnya yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi bencana tanah longsor Banjir, pemetaan wilayah rawan banjir Gunung Api, metode geofisika yang berkaitan dengan upaya pemantauan dan mitigasi bencana gunungapi 	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

8. Kekeringan, metode-metode geofisika khususnya yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi bencana kekeringan

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Coburn and Spence. (1994). Disaster Mitigation. United Kingdom: Cambridge Architectural.
2. Telford, W.M., Geldart, L.P. & Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Mussett, A.E., & Khan, M.A. (2000). Looking into the earth, An introduction to Geological Geophysics, Cambridge: Cambridge University Press

Pustaka Pendukung

1. Wahyudi. (2001). Teori dan Aplikasi Metode Magnetik. (Publikasi Internal), Yogyakarta.: Laboratorium Geofisika FMIPA UGM.
2. Media online (Webpage, YouTube, Journal, Proceeding, dll)

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201529 : PENGUKURAN GEOFISIKA

MATA KULIAH		FI201529 : PENGUKURAN GEOFISIKA
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
<p>Kuliah Lapangan Geofisika merupakan mata kuliah pilihan yang diberikan sebagai dasar pemahaman komperhensif mengenai eksplorasi geofisika. Pemahaman yang diberikan dalam mata kuliah ini adalah pemahaman konsep geologi dalam eksplorasi geofisika dan aplikasi metode-metode geofisika. Materi pembelajaran dalam matakuliah ini mencakup pengamatan geologi, eksplorasi, akuisisi dan pengolahan data geofisika hingga interpretasinya</p>		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap tanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.7 Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;	
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.5 Mampu memdiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mahasiswa mampu menemukan gejala – gejala geologi berdasarkan pengukuran metode geofisika		
Bahan Kajian		
1. Eksplorasi terpadu geofisika 2. Integrasi data obeservasi geologi dan data geofisika 3. Tahapan dalam eksplorasi geofisika 4. pengolahan dan interpretasi 5. Penyajian hasil eksplorasi geofisika		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		
Pustaka Utama		
1. Telford, W.M., Geldart, L.P. & Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition. Cambridge: Cambridge University Press.		
Pustaka Pendukung		
1. Kearey, P. & Brooks, M. (2002). An Introduction to Geophysical Exploration 3rd Edition. Blackwell Science Ltd. 2. Milson, J. (2003). Field Geophysic. John Wiley & Sons Ltd. 3. William, L. (2007). Fundamentals of Geophysics. Cambridge: Cambridge University Press.		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201531 : PENGOLAHAN CITRA

MATA KULIAH	FI201531 : PENGOLAHAN CITRA
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Image Processing merupakan salah satu mata kuliah pilihan dengan bidang minat instrumentasi. Mata kuliah ini mempelajari tentang metode dasar image processing. Image processing dalam aplikasinya dapat membantu menggali informasi yang terdapat dalam image yang biasanya tercampur oleh berbagai macam noise.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; (S.8)
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut. 3.3. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan <i>Image Processing</i> , mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar image processing dengan benar (C2, A3, P2)	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Digital Image Fundamental</i> 2. <i>Image Improvement</i> 3. <i>Filtering</i> 4. <i>Image Analysis</i> 5. <i>Color Image Processing</i> 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Gonzales, R.C. and Woods, R.E. (2008). <i>Digital Image Processing</i> 4 th edition. Pearson. Prentice Hall	
Pustaka Pendukung	
1. Pratt, W.K. (2007). <i>Digital Image Processing</i> 4 th edition. Wiley-Interscience.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201532 : SENSOR DAN TRANSDUSER

MATA KULIAH	FI201532 : SENSOR DAN TRANSDUSER
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Mata Kuliah Sensor dan Transduser merupakan mata kuliah lanjutan dari instrumentasi yang mempelajari sensor dan transduser lebih rinci. Mata kuliah ini mempelajari sensor yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari, baik sensor fisika, kimia, maupun biologi. Selain itu, mahasiswa juga diberi pemahaman tentang bahan dan teknologi yang digunakan dalam sensor. Switch juga akan dipelajari dalam mata kuliah ini sebagai bagian dari transduser. Mahasiswa akan diminta untuk membuat rangkaian elektronika yang melibatkan sensor dan menjelaskan cara kerja alat yang telah dibuat. Dengan membuat alat, mahasiswa diharapkan lebih memahami tentang kegunaan sensor dan transduser dalam kehidupan sehari-hari dan industri.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data. 2.3. KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.4. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen (KK.1) 4.2. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi. 4.3. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Sensor dan Transduser, mahasiswa mampu membuat alat elektronika yang melibatkan sensor secara akurat (C6, A3, P3)	
Bahan Kajian	
1. Dasar-dasar Sensor 2. <i>Environmental Sensors</i> 3. Sensor Padatan, Cair, dan Gas	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

4. Sensor Kimia dan Biologi
5. Material dan Teknologi Sensor
6. *Switches*

Mata Kuliah Prasyarat

1. FI201445 : Elektronika
2. FI201462 : Fisika Instrumentasi

Pustaka Utama

1. Fraden, J. (2016). Handbook of Modern Sensors 5th edition. Springer. .

Pustaka Pendukung

1. Sinclair, I. (2001). Sensors and Transducers 3rd edition. Newnes.

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201533 : PENGANTAR KALIBRASI

MATA KULIAH		FI201533 : PENGANTAR KALIBRASI
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata Kuliah Pengantar Kalibrasi mempejari tentang kualifikasi dan kalibrasi alat ukur dan instrumentasi sederhana yang biasa dipakai di laboratorium dan/atau industri. Agar alat ukur atau instrumentasi yang digunakan dapat dipercaya, perlu adanya kalibrasi. Mata kuliah ini tidak hanya mempelajari tentang pentingnya kualifikasi dan kalibrasi tetapi juga bagaimana mendokumentasikan hasil kualifikasi dan kalibrasi yang baik dan terstruktur..		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.	
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
(C2, A2, P2)		
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Pengantar Kalibrasi, mahasiswa mampu menjelaskan kalibrasi alat ukur dan instrumentasi		
Bahan Kajian		
1. Kualifikasi 2. Kalibrasi 3. Dokumentasi 4. <i>Quality Assurance</i>		
Mata Kuliah Prasyarat		
-		
Pustaka Utama		
1. Bucher, J.L. (2006). The Quality Calibration Handbook. ASQ Quality Press.		
Pustaka Pendukung		
1. Kivilaakso, J. et al. (2006). Calibration Book. Vaisala.		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201534 : PENGOLAHAN DATA DIGITAL

MATA KULIAH	FI201534 : PENGOLAHAN DATA DIGITAL
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Pada masa sekarang ini, pengolahan sinyal secara digital telah diterapkan begitu luas. Dari peralatan instrumentasi dan control, peralatan musik, peralatan kesehatan dan peralatan lainnya. Proses pengolahan sinyal digital, diawali dengan proses pencuplikan sinyal masukan yang berupa sinyal kontinyu. Proses ini mengubah representasi sinyal yang tadinya berupa sinyal kontinyu menjadi sinyal diskrete. Proses ini dilakukan oleh suatu unit ADC (<i>Analog to Digital Converter</i>). Pada Program Studi Fisika dipelajari tentang pengolahan data digital. Pada awal mata kuliah ini dipelajari konsep pemrosesan signal dari analog ke digital dan sebaliknya digital ke analog serta dipelajari juga metode transformasi Z sebagai proses untuk perancangan filter digital. Pada akhir mata kuliah ini juga dipelajari bagaimana membuat respon filter berbantuan software dan analisis spektrum frekuensi. Untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami perkuliahan ini, mata kuliah ini akan disajikan dalam bentuk ceramah, diskusi.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1 S.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1 KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2 KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.3 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; (KU.8)
3. Pengetahuan	3.1 P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi. 3.2 P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3 P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1 KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2 KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3 KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah menyelesaikan perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan konsep dasar pengolahan data digital untuk menyelesaikan permasalahan di bidang fisika.	
Bahan Kajian	
1. Proses pengolahan sinyal secara digital 2. Bentuk sinyal diskrit dan analog 3. Transformasi Z 4. Transformasi pada pengolahan sinyal 5. Korelasi dan konvolusi 6. Digital filter 7. Analisa Spektrum Frekuensi	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Ifeachor, E.C. & Jerris, B.W. (1983). Digital Signal Processing, Addison-Wesley Publishing Company.
2. Stanley, W.D. (1984). Digital Signal Processing. Prentice-Hall.

Pustaka Pendukung

1. Ludeman, L.C. (1987). *Fundamentals of Digital Signal Processing*. Singapura: John Willey and Sons.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201535 : MIKROKONTROLER

MATA KULIAH	FI201535 : MIKROKONTROLER
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Merupakan mata kuliah pilihan untuk bidang peminatan instrumentasi. Mahasiswa akan mempelajari dasar-dasar mikrokontroler arduino berbasis bahasa pemrograman C/C++ serta implementasinya dalam . Untuk mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa direkomendasikan membawa laptop dan beberapa tipe sensor yang dibutuhkan sesuai dengan materi-materi yang akan dikaji.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1.S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1.KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 2.2.KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1.P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi. 3.2.P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3.P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
4. Keterampilan Khusus	4.1.KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat; 4.2.KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Mikrokontroler, mahasiswa mampu merancang alat instrumentasi berbasis mikrokontroler arduino (C6, A4, P3)	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> Prinsip kerja mikrokontroler Jenis-jenis mikrokontroler dan sistem antarmuka Dasar-dasar pemrograman Arduino; Aplikasi sensor suhu dengan mikrokontroler Arduino; Aplikasi sensor cahaya dengan mikrokontroler Arduino; Aplikasi sensor kelembaban dengan mikrokontroler Arduino; Aplikasi sensor ultrasonik dengan mikrokontroler Arduino 	
Mata Kuliah Prasyarat	
<ol style="list-style-type: none"> FI201434 : Elektronika Dasar FI201435 : Metode Numerik 	
Pustaka Utama	
1. McRoberts, M. (2010). Beginning Arduino. Apress, Inc.	
Pustaka Pendukung	
2. Noble, J. (2009). Programming Interactivity: A Designer's Guide to Processing, Arduino, and Openframeworks. O'Reilly Media.	

	SILABUS	No. Dok. :
	PROGRAM STUDI FISIKA	Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
	Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201540 : TEKNOLOGI NUKLIR DAN BAHAN RADIOAKTIF

MATA KULIAH	FI201540 : TEKNOLOGI NUKLIR DAN BAHAN RADIOAKTIF
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Penemuan-penemuan dalam bidang fisika telah menjadi kunci awal perkembangan dan inovasi teknologi modern hingga saat ini. Salah satu penemuan penting di awal abad ke-20, yaitu terbuktinya ada inti dari sebuah atom, telah melahirkan berbagai teknologi-teknologi baru berbasis nuklir seperti pembangkit listrik tenaga nuklir, teknologi pengawetan makanan tanpa reaksi kimia, alat pendeteksi dan pengukuran berbasis nuklir, teknologi dalam bidang pertahanan dan persenjataan, dan lain-lain. Tentu saja masih banyak potensi penerapan sifat dan reaksi inti atom pada berbagai bidang kehidupan yang belum dikaji dan diproduksi massal. Dengan mengenal dasar-dasar prinsip penerapan teknologi nuklir dan bahan radioaktif yang sudah ada saat ini, kita dapat melakukan pengembangan bahkan memunculkan inovasi baru untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, maupun efektivitas suatu produk berbasis nuklir. Mata kuliah pilihan Aplikasi Teknologi Nuklir dan Bahan Radioaktif ini ditujukan untuk memperluas wawasan mahasiswa tentang pemanfaatan bidang ilmu fisika nuklir. Mahasiswa akan mempelajari berbagai macam penerapan teknologi nuklir dalam bidang riset maupun industri, sehingga mahasiswa diharapkan memiliki dasar pengetahuan dan konsep tentang teknologi-teknologi, serta mampu meningkatkan pemikiran kritis dan inovatif yang berlandaskan fakta-fakta keilmuan, yang akan berguna saat mahasiswa lulus dan bekerja di industri nuklir maupun memiliki keahlian sebagai ilmuwan di bidang nuklir. Setelah mahasiswa dibekali dengan materi-materi yang diperlukan, mahasiswa akan melakukan diskusi untuk mengkaji tentang potensi penerapan dan pengembangan suatu teknologi nuklir maupun bahan radiasi untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam dunia industri dan dunia riset.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengemangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yan berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.2. P.5 Menguasai prinsi, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis hasil observasi dan eksperimen; 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat; 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menentukan aplikasi dari suatu teknologi nuklir atau bahan radioaktif yang tepat sesuai dengan karakteristiknya. (C3, A3, P3)	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Bahan Kajian

1. Proses produksi radioisotop;
2. Teknologi pengemasan radioisotop;
3. Teknologi bahan bakar nuklir;
4. Pengukuran kerapatan;
5. Pengukuran ketebalan material;
6. Pengukuran laju aliran;
7. Pemanfaatan iradiasi;
8. Perunutan berbasis bahan radioaktif;
9. Spektroskopi NMR;
10. Pemercepat partikel;
11. Pertahanan dan persenjataan nuklir

Mata Kuliah Prasyarat

FI201464 : Fisika Inti

Pustaka Utama

1. Shultis, J.K. dan Faw, R.E. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, 2nd Edition. CRC Press (Taylor & Francis Group).
2. Johansen, G. A. & Jackson, P. (2004). Radioisotope Gauges for Industrial Process Measurements. John Wiley & Sons, Ltd.

Pustaka Pendukung

1. Hill, L. & Charlton, J. S. (1986). Radioisotope Techniques for Problem Solving in Industrial Process Plants. John Stuart Charlton.
2. Bruchsted, C. A., Kahn J. E. & Fuller, A. B. Nuclear Air Cleaning Handbook. Oak Ridge National Laboratory.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201541 : BATERAI NUKLIR

MATA KULIAH	FI201541 : BATERAI NUKLIR
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Merupakan mata kuliah pilihan untuk mahasiswa terutama yang memiliki peminatan di bidang nuklir. Mahasiswa akan mempelajari lebih dalam tentang pemanfaatan emisi peluruhan pada radioisotop untuk digunakan pada baterai nuklir. Dari beberapa cara pengonversian energi radiasi menjadi energi listrik, akan dikaji lebih dalam mengenai tiga tipe baterai nuklir yaitu konversi langsung, konversi tak langsung, dan konversi termoelektrik. Pada mata kuliah ini mahasiswa juga akan melakukan simulasi baterai nuklir dengan menerapkan perhitungan numerik berbasis Monte Carlo agar lebih dapat memahami permasalahan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika; 3.2. P.5 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi piranti lunak pada bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis hasil observasi dan eksperimen; 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat; 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis proses konversi energi radiasi hasil dari peluruhan radioisotop hingga menjadi energi listrik sesuai dengan standard pengoperasian baterai nuklir. (C4, A2, P3)	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan sejarah dan konsep fundamental baterai nuklir; 2. Pengetahuan jenis-jenis baterai nuklir dan masing-masing keterbatasannya; 3. Desain material radioaktif sebagai sumber radiasi pengion untuk baterai nuklir; 4. Baterai nuklir konversi langsung; 5. Baterai nuklir konversi tak langsung; 6. Metode simulasi baterai nuklir konversi langsung dan tak langsung; 7. Teknologi fabrikasi baterai nuklir; 8. Baterai nuklir berbasis konversi termal (RTG); 9. Tinjauan keamanan baterai nuklir; 10. Aplikasi dan komersialisasi baterai nuklir. 	
Mata Kuliah Prasyarat	
<ol style="list-style-type: none"> 1. FI201435 : Metode Numerik 2. FI201464 : Fisika Inti 	
Pustaka Utama	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. Prelas, M., et al. (2014). Nuclear Batteries and Radioisotopes. Springer.
2. Bower, K. E., et al. (2002). Polymers, Phosphors, and Voltaics for Radioisotope Microbatteries. CRC Press (Taylor & Francis Group).

Pustaka Pendukung

1. Nikjoo, H., et al. (2012). Interaction of Radiation with Matter. CRC Press (Taylor & Francis Group).



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201542 : FISIKA REAKTOR

MATA KULIAH		FI201542 : FISIKA REAKTOR
		SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Merupakan mata kuliah pilihan untuk mahasiswa fisika terutama yang memiliki peminatan di bidang nuklir. Mahasiswa akan mempelajari lebih detail mengenai pemanfaatan reaksi pembelahan (fisi) pada inti yang menjadi dasar operasi sebuah pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN). Terdapat beberapa jenis reaktor fisi dari generasi pertama hingga generasi keempat yang akan dikenalkan pada mahasiswa. Selain itu, mahasiswa akan melakukan analisis dasar perhitungan <i>core</i> sebuah reaktor, perhitungan transfer panas sederhana, serta beberapa kecelakaan yang mungkin terjadi pada pengoperasian reaktor dan cara pencegahannya.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.	
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Mahasiswa mampu menganalisis kasus-kasus fisis sederhana pada pengoperasian reaktor nuklir secara umum, sesuai dengan objek pembahasan yang terkait. (C4, A2, P3)		
Bahan Kajian		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan reaktor nuklir dan dasar-dasar pengoperasiannya. 2. Reaksi fisi berantai pada reaktor nuklir; 3. Tipe-tipe dan generasi reaktor nuklir; 4. Struktur dan desain reaktor nuklir; 5. Persamaan kontinuitas dan proses transport netron; 6. Kasus penyederhanaan transport netron: persamaan difusi netron 1 grup 1-D; 7. Kondisi kritikalitas reaktor nuklir; 8. Proses <i>burn-up</i> dan rasio konversi bahan bakar nuklir; 9. Kinetika reaktor nuklir; 10. Termalhidraulik reaktor nuklir; 		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

11. Analisis kecelakaan-kecelakaan pada reaktor nuklir;

Mata Kuliah Prasyarat

1. FI201435 : Metode Numerik
2. FI201441 : Matematika Fisika
3. FI201464 : Fisika Inti

Pustaka Utama

1. Cacuci, G. D., et al. (2010). Handbook of Nuclear Engineering Volume 1-4. Springer.
2. Duderstadt, J. J. & Hamilton, L. J. (1976). Nuclear Reactor Analysis. John Wiley & Sons, Inc.

Pustaka Pendukung

1. Krane, S. K. (1988). Introductory Nuclear Physics. John Wiley & Sons, Inc.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201543 : TEKNOLOGI NUKLIR MEDIS

MATA KULIAH	FI201543 : TEKNOLOGI NUKLIR MEDIS
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Merupakan mata kuliah pilihan untuk mahasiswa fisika terutama yang memiliki peminatan di bidang nuklir. Mahasiswa akan mempelajari penerapan teknologi dan bahan nuklir untuk keperluan medis, secara garis besar berupa alat-alat detektor radiasi, prinsip radioterapi, serta radiografi. Mata kuliah ini memberikan wawasan lebih dalam pada mahasiswa bila ingin bekerja di industri kesehatan, rumah sakit, maupun laboratorium riset nuklir.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung-jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi, dan instrumentasi. 3.2. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika. 3.3. P.4 Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, dan analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.3. KK.4 Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Teknologi Nuklir Medis, mahasiswa mampu menganalisis konsep-konsep fisika nuklir yang diterapkan pada teknologi pengobatan radiasi, detektor radiasi, serta teknik pencitraan (C4, A2, P3)	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber-sumber radiasi pada alam 2. Detektor radiasi berbasis gas 3. Detektor radiasi berbasis sintilasi 4. Detektor radiasi berbasis semikonduktor 5. Instrumentasi radioterapi 6. Pengukuran dosis radiasi 7. Sinar radiasi klinis 8. Radiobiologis 9. Sifat-sifat bahan untuk sistem pendeteksi citra 10. Instrumentasi dan metode pembentukan citra 	
Mata Kuliah Prasyarat	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201464 : Fisika Inti

Pustaka Utama

1. Martin, J. E. (2006). Physics for Radiation Protection : A Handbook, 2nd Ed. Wiley-VCH.
2. De Lima, J. J. P. (2011). Nuclear Medicine Physics. CRC Press (Taylor & Francis Book).

Pustaka Pendukung

1. Krane, S. K. (1988). Introductory Nuclear Physics. John Wiley & Sons, Inc.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201544 : MATEMATIKA FISIKA LANJUT

MATA KULIAH		FI201544 : MATEMATIKA FISIKA LANJUT
		SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah		
Mata kuliah ini merupakan pengembangan dari mata kuliah Fisika Matematika dimana akan dipelajari metode-metode lanjut dalam pemecahan persoalan Fisika. Mahasiswa akan dibimbing untuk memahami konsep-konsep penting yang akan berguna dalam pemecahan persoalan Fisika yang lebih kompleks. Setelah selesai perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan dapat mengembangkan metode pemecahan persoalan Fisika yang lebih kompleks.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah		
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU. 1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.	
3. Pengetahuan	3.1. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 4.2. KK.3 mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Matematika Fisika Lanjut, mahasiswa mampu memecahkan persoalan berbagai sistem kuantum secara numerik.		
Bahan Kajian		
1. deret dan transformasi Fourier 2. transformasi Fourier sinus dan cosinus 3. transformasi Fourier fungsi turunan 4. transformasi Fourier dua dan tiga dimensi 5. penyelesaian PDP dengan transformasi Laplace 6. penyelesaian PDP dengan transformasi Fourier 7. fungsi delta Dirac 8. fungsi Green 9. fungsi Green satu dimensi 10. ekspansi deret fungsi Green 11. pendahuluan kalkulus variasi 12. konsep variasi dan persamaan Euler-Lagrange 13. prinsip aksi 14. sistem dengan kendala 15. persamaan Sturm-Liouville dan metode Rayleigh-Ritz		
Mata Kuliah Prasyarat		
FI201441 : Matematika Fisika		
Pustaka Utama		
1. Boas, M. L. (2006). <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i> , Ed-3. USA: John Wiley & Sons. 2. Purwanto, A. (2003) <i>Modul Ajar Fisika Matematika I</i> . Surabaya: Jurusan ITS.		



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

Pustaka Pendukung

1. Arfken, G. B. dan Weber, J. (2003). *Essential Mathematical Methods for Physicists*. USA: Academic Press.
2. Wrede, R. dan Spiege, M.R.I. (2010). *Advanced Calculus*, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.
3. Bronson, R. dan Costa, G.B. (2006). *Differential Equations*, Ed-3. USA: Mc Graw-Hill.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201545 : FISIKA KUANTUM LANJUT

MATA KULIAH	FI201545 : FISIKA KUANTUM LANJUT
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari matakuliah Fisika Kuantum dan berisi metode pendekatan yang lazim dipakai dalam berbagai sistem kuantum yang tidak dapat diselesaikan secara analitik. Kuliah ini akan mengajarkan mahasiswa beberapa metode pendekatan yang penting untuk menyelesaikan persoalan pada banyak sistem kuantum secara numerik. Setelah menyelesaikan perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu memiliki kemampuan dalam menuntaskan berbagai persoalan Fisika Kuantum.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.3 mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Fisika Kuantum Lanjut, mahasiswa mampu memecahkan persoalan berbagai sistem kuantum secara numerik.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. teori gangguan tidak terdegenerasi 2. teori gangguan tidak terdegenerasi 3. the fine structure dari atom hydrogen 4. efek Zeeman 5. prinsip variasi 6. keadaan dasar atom helium 7. ion molekul atom hidrogen 8. daerah klasik 9. tunneling 10. sistem dua level 11. pemancaran dan penyerapan radiasi 12. pemancaran spontan 	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201463 : Fisika Kuantum	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Griffith, D.J. (2005). <i>Introduction to Quantum Mechanics</i>, 2nd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall. 2. Zettili, N. (2009). <i>Quantum Mechanics (Concept and Applications)</i>. Chichester: John Wiley & Sons. 	
Pustaka Pendukung	
1. Purwanto, A. (2006). <i>Fisika Kuantum</i> . Yogyakarta: Gava Media.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201546 : FISIKA KUANTUM TERAPAN

MATA KULIAH	FI201546 : FISIKA KUANTUM TERAPAN
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari matakuliah Fisika Kuantum Lanjut yang berisi penerapan fisika kuantum dalam berbagai sistem kuantum. Mahasiswa akan diajak untuk memahami berbagai aplikasi fisika kuantum yang telah berhasil diteliti dan ditulis oleh para fisikawan lewat referensi berupa jurnal dan buku yang sesuai. Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis jurnal penelitian sehingga akan menumbuhkan rasa percaya diri untuk memulai penelitian perihal topik-topik fisika kuantum.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.3. KU.4 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian berbagai aplikasi Fisika Kuantum.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. mesin panas kuantum 2. komputer kuantum 3. teleportasi kuantum 4. emisi medan 5. peluruhan partikel alfa 6. inversi amonia 7. efek terobosan dalam semikonduktor 8. efek terobosan Josephson dalam superkonduktor 	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201463 : Fisika Kuantum	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bender, C. M., Brody, D. C., Meister, B. K. (2000). Quantum-Mechanical Carnot Engine. 2. Ibid. (2005). Entropy and Temperature of a Quantum Carnot Engine. 3. Latifah, E. dan Purwanto, A. (2011). Multiple-State Quantum Carnot Engine. Journal of Modern Physics. 4. Ibid. (2013). Quantum Heat Engine; Multiple-State 1D Box System. Journal of Modern Physics. 5. Nielsen, M. A. dan Chuang, I. L. (2000). Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge: Cambridge University Press. 	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

6. Sutjahja, I. M. (2018). Fisika Modern (Teori dan Contoh Aplikasi Fenomena Tunneling). Bandung: ITB Press.

Pustaka Pendukung

1. Purwanto, A. (2006). *Fisika Kuantum*. Yogyakarta: Gava Media.
2. Griffith, D.J. (2005). *Introduction to Quantum Mechanics*, 2nd Ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
3. Zettili, N. (2009). *Quantum Mechanics (Concept and Applications)*. Chichester: John Wiley & Sons.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201547 : PENGANTAR FISIKA PARTIKEL

MATA KULIAH	FI201547 : PENGANTAR FISIKA PARTIKEL
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini sejatinya adalah sebuah jalan menuju pengenalan akan makhluk-makhluk mikroskopis yaitu quark dan lepton. Mahasiswa akan diajarkan unsur-unsur pokok yang mendasari materi dan bagaimana unsur-unsur pokok ini berinteraksi di dalam kondisi yang bervariasi. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu menerangkan isi dunia mikroskopis termasuk saat alam semesta mulai tercipta dari ketiadaan. Pengenalan akan dunia mikroskopis akan sangat membantu para mahasiswa yang tertarik untuk meneliti di bidang fisika partikel dan bidang lain yang relevan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerangkan berbagai jenis dan interaksi partikel yang menyusun materi.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> partikel dasar penyusun materi empat gaya dasar model standar big bang persamaan Klein-Gordon persamaan Dirac 	
Mata Kuliah Prasyarat	
<ol style="list-style-type: none"> FI201444 : Fisika Modern FI201463 : Fisika Kuantum FI201464 : Fisika Inti 	
Pustaka Utama	
<ol style="list-style-type: none"> Allday, J. (2017). Quarks, Leptons, and Big Bang, Ed-3. Danvers: CRC Press. Halzen, F. dan Maritin, A. D. (1984). Quarks & Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics. USA: John Wiley & Sons. 	
Pustaka Pendukung	
<ol style="list-style-type: none"> Gautreau, R. dan Savin, W. (1999). Modern Physics. USA: Mc Graw-Hill. 	

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201548 : PENGANTAR MEKANIKA KUANTUM RELATIVISTIK

MATA KULIAH	FI201548 : PENGANTAR MEKANIKA KUANTUM RELATIVISTIK
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari matakuliah Fisika Kuantum Lanjut yang berisi penerapan fisika kuantum dalam berbagai sistem kuantum. Mahasiswa akan diajak untuk memahami berbagai aplikasi fisika kuantum yang telah berhasil diteliti dan ditulis oleh para fisikawan lewat referensi berupa jurnal dan buku yang sesuai. Mahasiswa diharapkan mampu menganalisis jurnal penelitian sehingga akan menumbuhkan rasa percaya diri untuk memulai penelitian perihal topik-topik fisika kuantum.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan atau perkiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.2. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menganalisis hasil penelitian berbagai aplikasi Fisika Kuantum.	
Bahan Kajian	
1. Persamaan Gelombang Relativistik untuk Partikel Berspin-0 dan Aplikasinya 2. Persamaan Gelombang Relativistik untuk Partikel Berspin-1/2 3. Kovarian Lorentz untuk Persamaan Dirac	
Mata Kuliah Prasyarat	
FI201463 : Fisika Kuantum	
Pustaka Utama	
1. Greiner, W. (2000). Relativistik Quantum Mechanics. Berlin: Springer.	
Pustaka Pendukung	
1.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201549 : ASTROFISIKA DAN KOSMOLOGI

MATA KULIAH	FI201549 : ASTROFISIKA DAN KOSMOLOGI
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Setiap orang pasti kagum dengan bintang di malam hari. Kelip cahayanya terkadang membiaskan warna-warna pelangi. Kalau beruntung, di malam yang langitnya bersih tanpa awan, kita dapat melihat sebaran bintang yang sangat banyak. Mulai dari yang terang, tanpa berkelip, sampai yang cukup redup dan berkelip cepat. Seseekali, pada bulan tertentu, kalian dapat melihat meteor jatuh, berupa seberkas cahaya yang menggores langit gelap. Selain bintang, kita dapat melihat pula, dengan mata telanjang saja, nebula atau kumpulan bintang dan gas antar bintang, planet, dan tentu bulan. Semua benda luar angkasa tadi beredar dan menempati posisi tertentu pada wilayah langit yang sering kita sebut sebagai konstelasi dan garis edar. Mereka memiliki siklus hidup masing masing, mulai dari bintang muda yang terbentuk dari kumpulan awan gas, kemudian seperti matahari kita, dan kehabisan bahan bakar Hidrogen sehingga menjadi bintang kerdil atau lubang hitam (<i>Black Hole</i>). Seberapa jauh bintang bisa kita lihat? Jawabannya adalah sejauh umur alam semesta ini, sekitar 13,6 Juta tahun cahaya. Ya, kita akan menggunakan ukuran jarak berupa 'tahun cahaya'. Alam semesta ini teramat luas, sehingga belum semuanya dapat kita lihat, karena cahayanya belum sampai ke bumi. Jika kalian berpikir luasnya alam semesta ini konstan, maka kalian keliru, ilmuan di tahun 1998 menemukan bahwa alam semesta ini diperluas setiap saat (mungkin melalui mekanisme Dark Energy) dan semakin cepat, bukan melambat. Sehingga jarak antar galaksi sesungguhnya makin lama, semakin jauh. Kita akan mempelajari semua fenomena diatas, kita menyebutnya sebagai bidang Astrofisika dan Kosmologi. Astrofisika tentang objeknya, sementara kosmologi tentang struktur alam semesta keseluruhan. Pada matakuliah ini mahasiswa akan diajarkan keterampilan dalam pengamatan benda dan fenomena luar angkasa. Kegiatan belajar meliputi pembahasan dan diskusi konsep fisika di dalam kelas, pengamatan bintang/fenomena langit, dan kunjungan ke observatorium/planetarium.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1.S.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
2. Keterampilan Umum	2.1.KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
3. Pengetahuan	3.1.P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern (P.1) 3.2.P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1.KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2.KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu menerapkan pola pemikiran sistematis dalam merumuskan gejala dan masalah fisis berdasarkan data observasi benda langit sehingga dihasilkan model matematis dan fisis yang sesuai dengan konsep teoritis fisika klasik dan modern.	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Matahari: permukaan dan atmosfer, interior, sumber energi dan aktivitas; 2. Bintang: konstelasi, populasi, struktur, massa dan <i>missing mass</i> galaksi Bima Sakti; 3. Evolusi Bintang: Luminositas bintang, diagram HR, kejadian katalismik; 4. Keadaan akhir bintang: kerdil putih, neutron, lubang hitam, semburan sinar gamma; 	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

5. Galaksi: materi antar bintang, gas nebula, klasifikasi galaksi, aktivitas galaksi, hukum Hubble;
6. Kosmologi dan Gravitasi: prinsip kosmologi dan rapat energi;
7. Kosmologi dan evolusi alam semesta: model kosmos sederhana, dentuman besar, awal alam semesta

Mata Kuliah Prasyarat

FI201444 : Fisika Modern

Pustaka Utama

1. Tipler, P. A. & Llewellyn, R.A. (2012) *Modern Physics* 6th Ed. New York: W.H. Freeman and Company.
2. Serway, R. A., Moses, C.J. & Moyer, C.A. (2005) *Modern Physics* 3rd Ed. USA: Thomson Learning, Inc.

Pustaka Pendukung

1. Walker, J.(2018). Extended Halliday & Resnick *Fundamentals of Physics*. USA: John Wiley & Sons.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201551 : KAPITA SELEKTA FISIKA

MATA KULIAH		FI201551 : KAPITA SELEKTA FISIKA	
		SEMESTER / 2 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mahasiswa akan dilatih untuk memperdalam pengetahuan mereka di bidang khusus dalam penerapan ilmu fisika dengan topik khusus yang berkisar dari fisika teoretis, fisika nuklir, nanoteknologi, geofisika, instrumentasi, dan berbagai pembaharuan dunia fisika. Mata kuliah ini bertujuan untuk lebih mengembangkan fisika dalam hal penerapan. Setelah menyelesaikan mata kuliah ini, siswa akan memiliki yang lebih rinci memahami satu atau lebih topik fisika.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah			
1. Sikap	1.1. S.9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.	
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.	
3. Pengetahuan	3.1. P.3	Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika	
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.4	Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.	
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
Mahasiswa mampu mengembangkan konsep fisika dalam penerapan teknologi baru (C4)			
Bahan Kajian			
1. Teori dasar 2. Metode penelitian 3. Pengambilan data dan pengolahan data 4. Interpretasi data			
Mata Kuliah Prasyarat			
-			
Pustaka Utama			
Pustaka Pendukung			



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201552 : PENGANTAR FISIKA LINGKUNGAN

MATA KULIAH	FI201552 : PENGANTAR FISIKA LINGKUNGAN
	SEMESTER / 3 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata Kuliah Fisika Lingkungan mempejari tentang interaksi manusia dengan lingkungan terutama fenomena alam dan dampak lingkungan. Mata kuliah ini juga mengajarkan mahasiswa dalam belajar antar disiplin ilmu dalam menyelesaikan beberapa topik yang berkaitan dengan lingkungan.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.2. KU.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data. 2.3. KU.7 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya. 2.4. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern. 3.2. P.2 Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.1 Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen. 4.2. KK.2 Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan. 4.3. KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat. 4.4. KK.5 Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Pengantar Fisika Lingkungan, mahasiswa mampu menganalisis interaksi manusia dengan lingkungan serta dampak yang ditimbulkannya (C4, A3, P2)	
Bahan Kajian	
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>The Human Environment</i> 2. Polusi 3. Kebisingan 4. Atmosphere 5. Air 6. Angin 7. Tanah 	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

1. Monteith, J.L. & Unsworth, M.H. (2013). Principles of Environmental Physics 4th edition. Elsever.

Pustaka Pendukung

1. Dzelalija, M. (2004). Environmental Physics. University of Molise, University of Split, Valahia University of Targoviste.



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201553 : PENGANTAR ILMU PENALARAN

MATA KULIAH	FI201553 : PENGANTAR ILMU PENALARAN
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Sejak zaman dahulu, Logika atau ilmu penalaran diajarkan di sekolah-sekolah dan universitas-universitas sebagai pegangan dan bekal dalam usaha menggali ilmu serta meningkatkan kemandirian intelektual dan rohani seseorang. Mata kuliah ini berisi aturan-aturan atau patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk dapat berpikir/berlogika dengan tepat, teliti, dan teratur agar mencapai kebenaran. Mahasiswa akan dilatih untuk menganalisis suatu jalan pikiran, menguji kesimpulan-kesimpulan yang ditarik dan kepastian yang dapat dicapai sehingga mampu membedakan pemikiran yang tepat, lurus, dan benar dari yang kacau dan salah. Setelah berakhirnya mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memiliki penalaran yang rasional dan sistematis yaitu tepat dalam penggunaan konsep dan istilah, konsisten dalam hasil pemikiran, dan penggunaan metode pemikiran yang rasional baik dalam bidang akademik maupun nonakademik.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya. 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
3. Pengetahuan	3.1. P.1 Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan modern.
4. Keterampilan Khusus	4.1. KK.3 Mampu menganalisis solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa mampu memiliki penalaran yang rasional dan sistematis baik dalam bidang akademik maupun nonakademik.	
Bahan Kajian	
1. Ilmu Penalaran/Logika 2. Pengertian dan Perkataan 3. Putusan dan Kalimat 4. Penyimpulan Langsung 5. Penyimpulan Tidak Langsung 6. Kesalahan-Kesalahan Logis dalam Penalaran	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Poespoprojo, W. dan Gilarso, T. (1999). Logika Ilmu Menalar. Bandung: CV Pustaka Grafika. 2. Poespoprojo, W. (1999). Logika Scientifika (Pengantar Dialektika dan Ilmu). Bandung: CV Pustaka Setia.	
Pustaka Pendukung	
1. Rapar, J. H. (1996). Pengantar Filsafat. Yogyakarta: Kanisius. 2. Descartes, R. (2015). Diskursus & Metode. Yogyakarta: IRCiSoD. 3. Hamdani. (2011). Filsafat Sains. Bandung: CV Pustaka Setia.	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

FI201554 : SEJARAH FISIKA

MATA KULIAH	FI201554 : SEJARAH FISIKA SEMESTER/ 2SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
<p>Fisika adalah cabang ilmu alam yang cakupannya sangat luas. Mulai dari penelitian tentang penyusun materi paling kecil, <i>quark</i>, hingga struktur skala besar alam semesta. Ilmu fisika juga diaplikasikan dalam bentuk teknologi yang mempermudah sekaligus mengubah cara hidup manusia, seperti termodinamika dengan revolusi industri dan teori kuantum dengan revolusi digital. Perkembangan fisika terentang sejak Thales dari daerah Miletus (sekarang di sekitar garis pantai Turki) memikirkan teori penyusun materi (sekitar 546 SM) hingga saat ini tentang penemuan planet serupa bumi di tata surya lain (Nobel Fisika tahun 2019 M). Dalam rentang yang sangat panjang tersebut terdapat penemuan fisika modern yang dampaknya sangat besar, pertama adalah penemuan bahan radioaktif, kedua adalah penemuan sifat gelombang yang terkuantisasi, dan ketiga adalah penemuan bahan semikonduktor. Ketiga penemuan tersebut mengubah teknologi dan mengubah cara hidup manusia. Penemuan bahan radioaktif berujung pada aplikasi bom nuklir dan perang dingin, sebelum akhirnya digunakan menjadi sumber energi listrik dari reaktor nuklir. Penemuan kuantum gelombang elektromagnetik menggoncang perumusan fisika Newtonian dan menjadi dasar dari munculnya teknologi material dan miniaturisasi. Penemuan bahan semikonduktor berujung pada teknologi transistor yang menjadi dasar penyusun CPU, memori dan layar pada semua gadget komunikasi dan komputer yang kita miliki. Oleh karena itu, matakuliah ini mencoba memberikan wawasan kepada mahasiswa bagaimana konsep fisika ditemukan, kemudian bagaimana sekelompok ilmuwan dan teknisi mengolahnya menjadi teknologi yang berguna dalam kehidupan sehari-hari. Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki kesadaran akan petunjuk agama, moral maupun etika dalam pengembangan teknologi, yang dapat berbahaya namun dapat pula bermanfaat. Selain itu, melalui matakuliah ini mahasiswa dapat menghubungkan antara prinsip fisika, aplikasi teknologinya, dengan implikasinya pada kemajuan (atau kemunduran) suatu masyarakat.</p>	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1.S.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika. 1.2.S.5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
2. Keterampilan Umum	2.1.KU.3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memanfaatkan sumber daya alam dengan memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora guna mendorong kemajuan ekonomi masyarakat dan ketahanan energi nasional yang ramah lingkungan sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi.
3. Pengetahuan	3.1. P.3 Menguasai prinsip, karakteristik, fungsi, dan aplikasi teknologi yang relevan dengan bidang fisika.
4. Keterampilan Khusus	4.1.KK.3 Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif terhadap permasalahan fisis untuk mengambil keputusan yang tepat.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Mahasiswa dapat mengkaji hubungan antara prinsip fisika, aplikasi teknologinya, dengan implikasinya pada kemajuan (atau kemunduran) suatu masyarakat	
Bahan Kajian	
1. Penemuan bahan radioaktif (1896) 2. Spektrum Beta (1907-1914) 3. Fisikawan dalam perang dunia I (1914)	



SILABUS
PROGRAM STUDI FISIKA
Tahun ajaran 2020 - 2025

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	dd/mm/yyyy
No. Revisi	:	00
Hal	:	2/2

4. Fisikawan dalam perang dunia II (1930)
5. Perumusan mekanika kuantum (1925)
6. Penemuan awal karakteristik bahan semi-konduktor (1782)
7. Penemuan sambungan p-n (1940)
8. Penemuan transistor (1947)
9. Penemuan IC (1958)

Mata Kuliah Prasyarat

-

Pustaka Utama

1. Pais, A. (1986) *Inward Bound of Matter and Forces in the Physical World*. Oxford: Clarendon Press
2. Lau, S.W. (2017) *ULSI Front-End Technology – Covering from the First Semiconductor Paper to CMOS FINFET Technology*. USA: World Scientific
3. Bassani, F. & La Rocca, G.C. (2005) *History of Semiconductors*. Italy: Elsevier Ltd.

Pustaka Pendukung

1. Wheeler, J. A. (1998). *Geons, black holes, and quantum foam: A life in physics*. New York: W. W. Norton & Company
2. Gertner, J. (2012). *The Idea Factory – Bell Labs and the Great Age of American Innovation*. USA: Penguin Books

	SILABUS PROGRAM STUDI FISIKA Tahun ajaran 2020 - 2025	No. Dok. :
		Tgl. Terbit : dd/mm/yyyy
		No. Revisi : 00
		Hal : 2/2

FI201555 : TEKNOPRENEUR

MATA KULIAH	FI201555 : TEKNOPRENEUR
	SEMESTER / 2 SKS
Deskripsi Mata Kuliah	
Mata kuliah Teknopreneur merupakan mata kuliah pilihan yang bertujuan untuk mengembangkan softskill wirausaha berbasis teknologi informasi. Matakuliah ini memberikan pemahaman dan skill kepada mahasiswa untuk mampu mengidentifikasi, mengevaluasi peluang wirausaha sesuai dengan bidang keahliannya, serta mengembangkan peluang usaha tersebut. Mata kuliah ini menggabungkan pengenalan teori dan praktek langsung secara terintegrasi dalam mengembangkan peluang usaha. Mahasiswa diharapkan mampu menuangkan peluang usaha kedalam <i>business plan</i> yang efektif.	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah	
1. Sikap	1.1. S.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan. 1.2. S.10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
2. Keterampilan Umum	2.1. KU.1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya 2.2. KU.2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur. 2.3. KU.8 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
Setelah selesai mengikuti perkuliahan Teknopreneur, mahasiswa mampu menyusun rencana bisnis berbasis teknologi informasi.	
Bahan Kajian	
1. Konsep-konsep Kewirausahaan Berbasis TI 2. Membangun Spirit Teknopreneur (Berpikir perubahan dan kreatif, Berorientasi pada Tindakan serta pengambilan Risiko, Kepemimpinan dan Faktor X) 3. Mencari Gagasan Usaha: Peluang Bisnis Bidang Teknologi Informasi 4. Perencanaan Bisnis 5. Manajemen Usaha (Perancangan Produk dan Jasa Teknologi Informasi, Pemasaran, Keuangan) 6. Aspek Legal dan Etika Bisnis	
Mata Kuliah Prasyarat	
-	
Pustaka Utama	
1. Khasali, R, dkk. (2010). <i>Modul Kewirausahaan Untuk Program Strata 1</i> . Jakarta: Rumah Perubahan dan Bank Mandiri. 2. Nasution, A.H, Noer, B.A. & Soef, M. (2007). <i>Entrepreneurship: Membangun Spirit Teknopreneurship</i> . Yogyakarta: Penerbit Andi	
Pustaka Pendukung	
1. Barringer, B. R. & Ireland, R. D. (2010). <i>Entrepreneurship: Successfully launching new ventures</i> . Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall. 2. Barringer, B. (2008). <i>Preparing Effective Business Plans</i> . Pearson-Prentice Hall	