



**KURIKULUM KBK TAHUN 2011
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

JENJANG S1

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TADULAKO
PALU, 2011**

PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Bahwa penyusunan Kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika 2011 dapat diselesaikan dan disahkan tepat pada waktunya. Kurikulum sebelumnya ditetapkan tahun 2004/2005, waktu 5 tahun berlaku sudah seharusnya untuk dikaji, ditingkatkan serta disesuaikan dengan tuntutan perkembangan jaman baik dari Dirjen Dikti maupun harapan masyarakat sebagai stake holder.

Tuntutan paling mendesak dari ketetapan Menteri Pendidikan Nasional adalah diterapkannya Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dengan Permendiknas RI No. 232 tahun 2002. Meskipun Peraturan ini sudah lama ditetapkan, tetapi pada Kurikulum 2004/2005 Program Studi Pendidikan Fisika belum secara eksplisit dan nyata menguraikan kompetensi lulusan/ Sarjana Pendidikan Fisika. Pada Kurikulum 2011, Prodi Pendidikan Fisika telah secara nyata menyatakan profil dan kompetensi lulusan Sarjana Pendidikan Fisika FKIP Universitas Tadulako.

Dengan demikian, Program Studi Pendidikan Fisika telah melakukan suatu penjaminan mutu melalui kurikulum berbasis KBK. Semoga langkah ini menjadikan suatu semangat baik bagi staf dosen/pendidik, tenaga kependidikan maupun mahasiswa untuk melaksanakan yang terbaik sehingga cita-cita Kurikulum Pendidikan Fisika 2011 ini mencapai sasaran yang tepat dan akurat.

Semoga bermanfaat.

Palu, 21 Mei 2011

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Tadulako

Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.
NIP 196808181995031001

BAB I PENDAHULUAN

A. Pengantar

Kurikulum pendidikan tinggi adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi, bahan kajian, maupun bahan pelajaran serta cara penyampaian, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi (Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 232/U/2000).

Kurikulum menjadi dasar untuk mencapai standar kompetensi lulusan yang terstruktur dalam kompetensi utama, pendukung dan lainnya. Penjabaran kurikulum tertuang pada (i) matakuliah perilaku berkarya (MPK), (ii) matakuliah keilmuan dan ketrampilan (MKB), matakuliah keahlian berkarya (MKB), (iii) matakuliah perilaku berkarya (MPB) dan (iv) matakuliah berkehidupan bermasyarakat (MBB); memberikan peluang pada mahasiswa untuk memperluas wawasan dan memperdalam keahlian sesuai dengan *keminatannya*.

Matakuliah harus dirancang berdasarkan relevansinya dengan tujuan, cakupan dan kedalaman materi. Terlebih, pengorganisasian antar bagian yang mendorong terbentuknya *hard skills* dan *soft skills* (keterampilan kepribadian dan perilaku). Representasi informasi ini diungkapkan pada deskripsi matakuliah, silabus, rencana dan evaluasi pembelajaran.

B. Latar Belakang Kurikulum 2010/2011

Kurikulum ini dinamakan Kurikulum 2010/2011, karena dimaksudkan berlaku untuk mahasiswa mulai angkatan tahun 2011. Sedangkan bagi mahasiswa angkatan sebelum tahun 2011 dilakukan penyesuaian-penyesuaian mengingat kebijakan Program Studi Pendidikan Fisika yang tidak memberlakukan kurikulum ganda. Analisis perubahan mata kuliah dan penyesuaian terhadap perubahan dari Kurikulum 2004/2005 menjadi Kurikulum 2011/2012 disajikan pada Lampiran 1.

Kurikulum Program Studi Pendidikan Fisika sebelumnya, disebut Kurikulum 2004/2005; ditetapkan pada tahun 2004 bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2005/2006 untuk berlaku periode 5 tahun. Evaluasi dan peninjauan implementasi Kurikulum 2005/2006 secara internal Program Studi dilakukan di setiap

akhir semester guna rekonstruksi dan perbaikan kurikulum setelah periode 5 tahun berjalan yaitu pada tahun 2010. Program Studi Pendidikan Fisika menetapkan kurikulum baru pada tahun 2011, disebut Kurikulum 2011/2012 sebagai bentuk implementasi penjaminan mutu Program Studi atas tuntutan perkembangan IPTEK maupun perubahan kebijakan baik eksternal maupun internal. Selama kurun waktu 5 tahun tersebut telah dilakukan beberapa peninjauan dan pembahasan baik dalam bentuk lokakarya maupun masukan dari para lulusan dan *stake holder*. Pengembangan, pendalaman dan perluasan materi juga dilakukan atas ketersediaan SDM dosen yang telah berkualifikasi S-3 didukung dengan fasilitas laboratorium penelitian yang memadai. Akhirnya, kebijakan Dikti tentang Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) semakin mendorong terlaksananya rekonstruksi kurikulum yang tertuang dalam naskah ini. (Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 045/U/2002).

BAB II ISI KURIKULUM

A. VISI DAN MISI PROGRAM STUDI

a. Visi

Tahun 2020, unggul dalam penyelenggaraan dan pengembangan keilmuan pendidikan fisika

b. Misi

1. Mengembangkan profesionalisme tenaga pengajar
2. Menyelenggarakan pendidikan yang semakin bermutu dalam menyiapkan tenaga pendidikan yang profesional dan berdaya saing
3. Mengembangkan keilmuan pendidikan fisika melalui penelitian
4. Menyelenggarakan layanan pengabdian kepada masyarakat berbasis penelitian dan pendidikan
5. Memperkuat implementasi jaringan kerjasama dan kemitraan dengan *stakeholders*

c. Tujuan

- 1) Meningkatkan profesionalisme tenaga pengajar
- 2) Menghasilkan tenaga kependidikan fisika yang profesional dan berdaya saing
- 3) Menghasilkan dan menerapkan karya pengembangan keilmuan Pendidikan Fisika melalui penelitian
- 4) Menghasilkan sejumlah kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berbasis pada hasil penelitian dan pendidikan
- 5) Menghasilkan sejumlah implementasi jaringan kerjasama dan kemitraan dengan *stakeholders*

B. PROFIL DAN RUMUSAN KOMPETENSI

PROFIL LULUSAN

Tahap awal penyusunan kurikulum adalah penentuan profil lulusan. (Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi, 2008) Yang dimaksudkan dengan profil adalah peran yang diharapkan dapat dilakukan oleh lulusan program studi di masyarakat/ dunia kerja. Profil ini adalah outcome pendidikan yang akan dituju. Dengan menetapkan profil, perguruan tinggi dapat memberikan jaminan pada calon mahasiswanya akan bisa berperan menjadi apa saja setelah ia menjalani semua proses pembelajaran di program studinya. Untuk menetapkan profil lulusan, dapat dimulai dengan menjawab pertanyaan: *“Setelah lulus nanti, akan menjadi apa saja lulusan program studi ini?”*

Dari diskusi yang panjang, maka ditetapkan bahwa profil seorang lulusan Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNTAD adalah

- a. Pendidik
- b. Peneliti
- c. Konsultan Pendidikan
- d. Pengelola Training

Memenuhi ketentuan dalam Kepmendiknas No. 232/U/2000 yang menguraikan disebutkan bahwa kurikulum terdiri atas Kurikulum Inti dan kurikulum Institusional yang terdiri atas kelompok-kelompok Mata Kuliah Pengembangan Kepribadian (MPK), Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK), Mata Kuliah Keahlian Berkarya (MKB), Mata Kuliah Perilaku Berkarya (MPB), serta Mata Kuliah Berkehidupan Bersama (MBB). Sedangkan pada SK Mendiknas No. 045/U/2002, pengelompokan mata kuliah tersebut diluruskan maknanya agar penyusunan kurikulum tidak terfokus pada usaha pengelompokan mata kuliah tetapi lebih kearah pencapaian kompetensi yang mengandung elemen-elemen kompetensi sebagai berikut: (a) landasan kepribadian; (b) penguasaan ilmu dan keterampilan; (c) kemampuan berkarya; (d) sikap dan perilaku dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan keterampilan yang dikuasai; (e) pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam berkarya.

Gambaran tentang profil dan kompetensi yang harus dimiliki dijabarkan dalam Tabel 1

Tabel 1. Matrik hubungan antara Profil dan Kompetensi Lulusan

PROFIL LULUSAN	KOMPETENSI UTAMA	KOMP. PENDUKUNG	KOMP. LAINNYA
PENDIDIK	Menghasilkan lulusan yang: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berwawasan ilmiah dan kebangsaan; 2. Menguasai konsep, prinsip dan hukum fisika; 3. Memiliki kemampuan mengelola dan keterampilan kerja laboratorium sebagai dasar berkarya dalam bidang pendidikan fisika; 4. Memahami peserta didik dan cara belajarnya; 	Lulusan diharapkan memiliki kompetensi pendukung sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki wawasan keMIPAan dan lingkungan; 2. Keterampilan berkomunikasi secara lisan dan tulisan menggunakan tata bahasa yang baik dan benar; 3. Keterampilan mempresentasikan informasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki jiwa kewirausahaan; 2. Mampu berkomunikasi menggunakan bahasa inggris;

PROFIL LULUSAN	KOMPETENSI UTAMA	KOMP. PENDUKUNG	KOMP. LAINNYA
	5. Memiliki kemampuan dasar mengajar dan memahami metodologi pembelajaran serta mampu mengidentifikasi dan mengemas bahan ajar fisika; 6. Memahami penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran fisika; 7. Memiliki Keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran fisika; 8. Mampu mengembangkan keprofesionalan dalam pendidikan Fisika;	dengan menggunakan teknologi informasi.	
PENELITI	1. Mampu memperbaiki pembelajaran melalui penelitian 2. Melahirkan karya inovasi pendidikan fisika 3. Mengkomunikasikan dan mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika	Mampu melakukan pengolahan dan analisis data secara elektronik	Mampu melakukan penelitian kebijakan dalam bidang pendidikan dan fisika terapan
KONSULTAN PENDIDIKAN			1. Mampu melakukan pembinaan dan pendampingan pelaksanaan program pendidikan; 2. Mampu membuat perencanaan, mengembangkan program, monitoring dan evaluasi pendidikan
PENGELOLA			Mampu membuat

PROFIL LULUSAN	KOMPETENSI UTAMA	KOMP. PENDUKUNG	KOMP. LAINNYA
TRAINING			perencanaan, pengembangan, pelaksanaan sistem pelatihan.

C. KAITAN KOMPETENSI DAN ELEMEN KOMPETENSI

Tabel 2. Matriks Kaitan antara Rumusan Kompetensi dengan Elemen Kompetensi dalam SK Mendiknas No. 045/U/2002

KELOMPOK KOMPETENSI	RUMUSAN KOMPETENSI		ELEMEN KOMPETENSI				
			a	b	c	d	e
UTAMA	1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berwawasan kebangsaan;	√				
	2	Menguasai konsep, prinsip dan hukum fisika;		√			
	3	Memiliki kemampuan mengelola dan keterampilan kerja laboratorium sebagai dasar berkarya dalam bidang pendidikan fisika;		√			
	4	Memahami peserta didik dan cara belajarnya;		√	√		
	5	Memiliki kemampuan dasar mengajar dan memahami metodologi pembelajaran serta mampu mengemas bahan ajar fisika;			√	√	
	6	Memahami penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran fisika;			√		
	7	Memiliki Keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran fisika;			√		
	8	Mampu mengembangkan keprofesionalan dalam pendidikan Fisika;		√	√	√	
	9	Mampu memperbaiki pembelajaran melalui penelitian		√		√	
	10	Melahirkan karya inovasi pendidikan fisika;		√		√	
	11	Mampu membuat perencanaan dan mengembangkan program pembelajaran.		√	√		
	12	Mengkomunikasikan dan mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika		√		√	
PENDUKUNG	1	Memiliki wawasan keMIPAan dan lingkungan;		√			√
	2	Keterampilan berkomunikasi secara lisan dan tulisan menggunakan tata bahasa yang baik dan benar;		√			√
	3	Keterampilan mempresentasikan informasi dengan menggunakan teknologi informasi.		√		√	
	4	Mampu melakukan pengolahan dan analisis data secara elektronik		√			
	5	Mampu membuat perencanaan, mengembangkan program, monitoring dan evaluasi pendidikan		√			√
	6	Mampu melakukan pembinaan dan pendampingan pelaksanaan program pendidikan		√			√

KELOMPOK KOMPETENSI	RUMUSAN KOMPETENSI		ELEMEN KOMPETENSI				
			a	b	c	d	e
LAINNYA	1	Memiliki jiwa kewirausahaan;				√	√
	2	Mampu berkomunikasi menggunakan bahasa inggris;		√			√
	3	Mampu melakukan pembinaan dan pendampingan pelaksanaan program pendidikan;		√			√
	4	Mampu membuat perencanaan, pengembangan, dan pelaksanaan sistem pelatihan.		√		√	√
	5	Mampu melakukan penelitian kebijakan dalam bidang pendidikan dan fisika terapan		√		√	

Elemen kompetensi:

- (a) landasan kepribadian,
- (b) penguasaan ilmu dan keterampilan,
- (c) kemampuan berkarya,
- (d) sikap dan perilaku dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan keterampilan yang dikuasai,
- (e) pemahaman kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai dengan pilihan keahlian dalam berkarya

D. KAITAN RUMUSAN KOMPETENSI DENGAN BAHAN KAJIAN

Tabel 3. Matriks Kaitan Bahan Kajian dan Kompetensi Lulusan

RUMUSAN KOMPETENSI		BAHAN KAJIAN													
		Inti Keilmuan PS				IPTEKS Pendukung			IPTEKS Pelengkap		Yang dikemb		Utk masa depan		Ciri PT
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
UTAMA															
1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berwawasan kebangsaan;														
2	Menguasai konsep, prinsip dan hukum fisika;	√	√	√	√										
3	Memiliki kemampuan mengelola dan keterampilan kerja laboratorium sebagai dasar berkarya dalam bidang pendidikan fisika;	√	√	√	√										
4	Memahami peserta didik dan cara belajarnya;	√	√	√	√										
5	Memiliki kemampuan dasar mengajar dan memahami metodologi pembelajaran serta mampu mengemas bahan ajar fisika;										√	√	√	√	
6	Memahami penilaian dan evaluasi dalam pembelajaran fisika;										√	√	√	√	
7	Memiliki Keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran fisika;					√	√	√	√	√					
8	Mampu mengembangkan keprofesionalan dalam pendidikan Fisika;										√	√	√	√	
9	Mampu memperbaiki pembelajaran melalui penelitian										√	√	√	√	
10	Melahirkan karya inovasi pendidikan fisika;										√	√	√	√	
11	Mampu membuat perencanaan dan mengembangkan program pembelajaran.										√	√	√	√	
12	Mengkomunikasikan dan mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika								√	√	√	√			
PENDUKUNG															
13	Memiliki wawasan keMIPAan dan lingkungan;														
14	Keterampilan berkomunikasi secara lisan dan tulisan menggunakan tata bahasa yang baik dan benar;														

RUMUSAN KOMPETENSI		BAHAN KAJIAN													
		Inti Keilmuan PS				IPTEKS Pendukung			IPTEKS Pelengkap		Yang dikemb		Utk masa depan		Ciri PT
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
15	Keterampilan mempresentasikan informasi dengan menggunakan teknologi informasi.														
16	Mampu melakukan pengolahan dan analisis data secara elektronik														
17	Mampu melakukan pembinaan dan pendampingan pelaksanaan program pendidikan														
LAINNYA															
18	Memiliki jiwa kewirausahaan;													√	√
19	Mampu berkomunikasi menggunakan bahasa inggris;										√	√	√	√	
20	Mampu membuat perencanaan, pengembangan, dan pelaksanaan sistem pelatihan.										√	√	√	√	
21	Mampu membuat perencanaan, mengembangkan program, monitoring dan evaluasi pendidikan										√	√	√	√	
22	Mampu melakukan penelitian kebijakan dalam bidang pendidikan dan fisika terapan										√	√	√	√	

E. HUBUNGAN BAHAN KAJIAN DAN KOMPETENSI DALAM BENTUK MATAKULIAH

KOMPETESI	BAHAN KAJIAN													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
20														
21														

DISTRIBUSI MATAKULIAH BERDASARKAN KOMPETENSI

KOMPETESI	MATA KULIAH
1	Pend. Agama, Pendidikan Pancasila dan Pendidikan Kewarganegaraan
2	Fisika dasar 1 &2, Mekanika, Termodinamika, Fismat 1,2 & 3, Elektronika dasar 1&2, Fisika Modern, Gelombang-Optik, Pend. Fisika Kuantum, Pend. Fisika Inti, Pend. Fisika Zat Padat, fisika statistika, listrik magnet, statistika dasar, komputer dalam pemb fisika, alat ukur dan pengukuran, konsep dasar fisika sekolah 1& 2
3	Praktikum elektronika, praktikum fisika lanjut 1&2, praktikum fisika sekolah, laboratorium fisika
4	Pengantar pendidikan, perkembangan peserta didik, belajar dan pembelajaran,
5	Strategi pembelajaran fisika, pengembangan bahan ajar, pengembangan kurikulum, desain pembelajaran fisika, pengembangan program pembelajaran fisika, micro teaching, Peer Teaching (PPL),
6	penilaian pendidikan fisika,
7	Pengembangan media pembelajaran, komputer dlm pemb fisika, teknologi pembelajaran
8	profesi keguruan
9	Metodologi Penelitian Pendidikan Fisika, Skripsi
10	Skripsi, Penulisan karya ilmiah, lab. Fisika, kapita selekta pembelajaran
11	pengembangan program pembelajaran fisika
12	Penulisan karya ilmiah, kapita selekta pembelajaran

KOMPETESI	MATA KULIAH
13	Kimia dasar 1&2, Biologi Umum, Kalkulus 1&2, pengetahuan lingkungan, fisika dasar 1&2, fisika lingkungan, KLH.
14	Bahasa indonesia, bahasa inggris, penulisan karya ilmiah
15	Dasar-dasar komputer, TIK, aplikasi komputer,
16	Komputer dlm pembelajaran fisika, aplikasi komputer,
17	Bimbingan karier, KKP Pendidikan,
18	Pend. Kewirausahaan
20	Bahasa inggris dan bahasa inggris profesi
21	Bimbingan karier, pengembangan program pembelajaran fisika, pengembangan kurikulum
22	Skripsi, fisika terapan

**SEBARAN MATA KULIAH PERSEMESTER KURIKULUM 2011
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**

SEMESTER I				SEMESTER II			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS
1	MPK 111	Pend. Agama	2	1	MDK121	Pend. Kewarganegaraan	2
2	MPK 112	Pend. Pancasila	2	2	MBB121	Bahasa Inggris II	2
3	MBB 111	Bahasa Indonesia	2	3	MDK121	Perkemb. Peserta Didik	2
4	MBB 112	Bahasa Inggris	2	4	MAT 121	Kalkulus II	3
5	MBB 113	Ilmu Sosial Budaya Dasar	2	5	FIS 121	Fisika Dasar II	4
6	MDK 111	Pengantar Pendidikan	3	6	KIM 121	Kimia Dasar II	3
7	MAT 111	Kalkulus I	3	7	BIO 121	Biologi Umum	3
8	FIS 111	Fisika Dasar I	4	8	FIS122	Pengantar Komputer	2
9	KIM 111	Kimia Dasar I	3				
Jumlah			23	Jumlah			21

SEMESTER III				SEMESTER IV			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS
1	FIS 211	Statistika Dasar	3	1	MDK 221	Belajar & Pembelajaran I	2
2	FIS 212	Fisika Matematika I	3	2	FIP 221	Penilaian Pend. Fisika	3
3	FIS 213	Mekanika	3	3	FIS221	Alat Ukur dan Pengukuran	2
4	FIS 214	Praktikum Mekanika	1	4	FIS 222	Termodinamika	3
5	FIS 215	Listrik Magnet	3	5	FIS 223	Prak. Termodinamika	1
6	FIS 216	Praktikum Listrik Magnet	1	6	FIS 224	Fisika Matematika II	2
7	FIS 217	Elektronika Dasar I	3	7	FIS 225	Elektronika Dasar II	3
8	FIS 218	Prak. Elektronika Dasar I	1	8	FIS 226	Prak. Elektronika Dasar II	1
9	FIS 219	Fisika Sekolah I	2	9	FIS 227	Fisika Sekolah II	2
				10		<i>MK. Pilihan</i>	2
Jumlah			20	Jumlah			21

SEMESTER V				SEMESTER VI			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS
1	MDK 311	Belajar & Pembelajaran II	2	1	MBB 321	Kajian Lingkungan Hidup	2
2	FIP 311	Stra. Pembelajaran Fisika	3	2	FIP 321	Pengem. Prog. Pemb. fisika	3
3	FIS 311	Komp. dlm Pemb. Fisika	3	3	FIP 322	Metod.Penel. Pend.Fisika	2
4	FIS 312	Fisika Matematika III	2	4	PPL 321	PPL I	2
5	FIS 313	Fisika Modern	3	5	FIS 323	Penget. Bumi dan Antariksa	2
6	FIS 314	Praktikum Fisika Modern	1	6	FIS 324	Gelombang dan Optik	3
7	FIS 315	Fisika Kuantum	3	7	FIS 325	Prak. Gelombang & optik	1
8	FIS 316	Fisika Sekolah III	2	8		<i>MK. Pilihan</i>	2
9		<i>Mk. Pilihan</i>	2				
Jumlah			21	Jumlah			17

SEMESTER VII				SEMESTER VIII			
No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS	No	Kode	Nama Mata Kuliah	SKS
1	MPB 411	Pend. Kewirausahaan	2	1	PPL 421	PPL 2	4
2	FIS 411	Laboratorium Fisika	2	2	FIP 421	Skripsi	6
3	FIS 412	Fisika Statistik	3				
4	FIS 413	Pendahuluan Fisika Inti	3				
5	FIS 414	Pend. Fisika Zat Padat	3				
6	FIS 415	Seminar Pendidikan Fisika	2				
7		<i>Mk. Pilihan</i>	2				
Jumlah			17	Jumlah			10

Deskripsi dan Silabus

Program Studi Pendidikan Fisika

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Tadulako
2011**

Statistika Dasar

I. Deskripsi

Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Pendidikan fisika. Hasil yang diharapkan dari perkuliahan ini adalah mahasiswa menguasai dasar-dasar statistika dan mampu mengaplikasikannya untuk keperluan pengolahan data. Materi perkuliahan terdiri dari : pengertian-pengertian dasar dalam statistika, penyajian data, ukuran pusat dan ukuran letak, Simetri dan kemiringan, ukuran penyimpangan, teori peluang dan distribusi peluang, distribusi sampling, beberapa pengujian diantaranya: uji normalitas, uji homogenitas variansi, uji linieritas regresi dan korelasi, Dalam perkuliahan ini dibahas juga beberapa pengujian dalam statistika Non Parametrik diantaranya : uji tanda, uji wilkoxon, dan uji Liliefors. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan pemecahan masalah. Beberapa informasi yang dijadikan bahan pertimbangan keberhasilan mahasiswa dalam perkuliahan ini adalah kehadiran, partisipasi selama perkuliahan, tugas, makalah, UTS dan UAS.

II. Silabus

1. Identitas mata Kuliah

- a. Nama Matakuliah : Statistika Dasar
- b. Kode Matakuliah : Fis 211
- c. Jumlah sks : 3
- d. Semester : III
- e. Program Studi : Pendidikan Fisika
- f. Status Matakuliah : Wajib
- g. Dosen : - I Wayan Darmadi, S.Si, M.Pd.,
- Amiruddin Kade, S.Pd, M.Si.
- Nurjannah, S.Pd., M.Pd

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa dapat menguasai dasar-dasar statistika dan mampu mengaplikasikannya untuk keperluan pengolahan data dalam mata kuliah lain dan tugas akhir / Skripsi

3. Deskripsi Isi

Perkuliahan diawali dengan memperkenalkan **pengertian-pengertian dasar dalam statistika** diantaranya pengertian statistika, statistik dan statistisi, penertian data dan jenis-jenis data , populasi dan sampel, variabel dan jenis-jenis variabel, teknik sampling, statistika deskriptif dan inferensial. Materi tentang **Penyajian Data** mengulas penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik, diagram, tabel distribusi frekuensi, histogram, poligon frekuensi, ozaif dan model-model populasi. Pembahasan tentang **Ukuran rerata** memperkenalkan ukuran rerata aritmatik, ukuran rerata Geometrik dan ukuran rerata harmonik. Beberapa **ukuran simpangan (dispersi)** yang dibahas diantaranya : Rentang, varians, standar deviasi, angka baku (skor z). Pembahasan tentang **teori peluang** hanya mengulas tentang ruang sampel, macam-macam peristiwa (event), permutasi dan kombinasi, Peluang terjadinya suatu peristiwa, dilanjutkan dengan pembahasan tentang

distribusi peluang diskrit dan kontinu. Selanjutnya dibahas hanya dua jenis **Distribusi sampling** yang paling sering digunakan yaitu distribusi sampling rata-rata dan distribusi-t, **Pengujian hipotesis** membahas Kesalahan tipe I dan tipe II, pengujian rata-rata, menguji proporsi, pengujian perbedaan dua proporsi, pengujian beberapa proporsi dan pengujian kesamaan varians. Pengujian **normalitas suatu distribusi** dilakukan dengan dua cara pengujian yaitu Uji χ^2 dan uji Liliefors. Pembahasan tentang **Regresi dan korelasi** difokuskan hanya linieritas regresi korelasi. Dua pertemuan terakhir dialokasikan membahas **statistika non parametrik** yang dibatasi pada dua pengujian yaitu uji tanda dan Wilcoxon.

4. Pendekatan / Metoda Pembelajaran

Ceramah, diskusi dan pemecahan masalah

5. Media Pembelajaran

LCD, Multimedia

6. Evaluasi

Kehadiran, tugas, diskusi, UTS dan UAS

7. Materi Perkuliahan

Pertemuan ke - 1	Pengertian - pengertian dasar dalam statistika	<i>Statistika, statistik dan statistisi, data dan jenis-jenis data, populasi dan sampel, variabel dan jenisnya, teknik sampling, statistika deskriptif dan inferensial</i>
Pertemuan ke - 2	Penyajian data	<i>Tabel, diagram, tabel distribusi frekuensi, histogram, poligon frekuensi, ozaif dan model-model populasi</i>
Pertemuan ke - 3	Ukuran Pusat dan ukuran Letak	<i>Rata-rata, modus, median, kuartil, desil dan persentil</i>
Pertemuan ke - 4	Ukuran penyimpangan	<i>Rentang, varians, standar deviasi, angka baku (skor z)</i>
Pertemuan ke - 5	Simetri dan Kemiringan	<i>Simetri, Kemiringan, dan kurtosis</i>
Pertemuan ke - 6	Teori peluang	<i>Ruang sampel, macam-macam peristiwa (event), permutasi dan kombinasi, Peluang terjadinya suatu peristiwa.</i>
Pertemuan ke - 7	Distribusi Peluang	<i>Distribusi Peluang Diskrit dan distribusi peluang kontinu</i>
Pertemuan ke - 8		UJIAN TENGAH SEMESTER
Pertemuan ke - 9	Uji distribusi Normal	<i>Uji χ^2 dan uji Liliefors</i>

Pertemuan ke - 10	Distribusi sampling	<i>Distribusi sampling rata-rata, distribusi-t</i>
Pertemuan ke - 11	Pengujian hipotesis	<i>Kesalahan tipe I dan tipe II, pengujian rata-rata</i>
Pertemuan ke - 12	Pengujian hipotesis	<i>Menguji proporsi, pengujian perbedaan dua proporsi, uji beberapa proporsi. Pengujian kesamaan varians</i>
Pertemuan ke - 13	Regresi dan Korelasi	<i>Regresi Linier dan korelasi linier</i>
Pertemuan ke - 14	Statistika non Parametrik	<i>Uji tanda</i>
Pertemuan ke - 15	Statistika non Parametrik	<i>Uji Wilcoxon</i>
Pertemuan ke - 16	UJIAN AKHIR SEMESTER	

8. Buku sumber

Buku Utama

Statistika Dasar: Luhut P.Panggabean

Referensi:

1. Metode Statistik: Sudjana
2. Introduction to Statistics : Wallpole

Fisika Dasar I

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan prasyarat bagi kelompok mata kuliah keahlian program studi pada program S-1 Program Studi Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan dasar mekanika, Suhu dan Kalor, serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan fisika yang lebih tinggi. Dalam perkuliahan ini dibahas gerak satu dimensi, gerak dua dimensi, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan tumbukan, rotasi, keseimbangan, gravitasi, mekanika fluida, Hukum Termodinamika I, Hukum Termodinamika II dan Suhu dan Kalor. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual dengan metoda demonstrasi, diskusi, tanya jawab, dan ceramah, dilengkapi dengan penggunaan LCD, dan alat peraga fisika. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui pekerjaan rumah (PR). Buku sumber utama: Halliday & Resnick. (1989). *FISIKA*; Tipler. (2001). *FISIKA Untuk Sains dan Teknik*.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

- a. Nama mata kuliah : Fisika Dasar I
- b. Nomor kode : FIS III
- c. Jumlah sks : 4
- d. Semester : I
- e. Program Studi/Program : Pendidikan Fisika/S-1
- f. Status mata kuliah : Wajib
- g. Dosen :
 - Drs. H. Kamaluddin, M.Si.
 - Dr. Jusman Mansyur, M.Si.
 - Haeruddin, S.Pd., M.Si
 - Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si.
 - Nurjannah, S.Pd., M.Pd.
 - Drs. Syamsu, M.Si

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengetahuan dasar mekanika, gelombang, bunyi, suhu dan kalor serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan fisika yang lebih tinggi.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas gerak dalam satu dimensi, gerak dalam dua dimensi, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan tumbukan, rotasi, keseimbangan, gravitasi, mekanika fluida, getaran, gelombang, bunyi, Hukum I Termodinamika, Hukum II Termodinamika dan Suhu dan Kalor

4. Pendekatan pembelajaran

Konseptual dan kontekstual

- Metode : demonstrasi, Tanya jawab, diskusi, ceramah
- Tugas : pekerjaan rumah soal latihan
- Media : LCD, alat peraga fisika

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan ke 1 : Penukuran Besaran Satuan dan Vektor

Pertemuan ke 2 : Gerak dalam satu dimensi

Pertemuan ke 3 : Gerak Dalam dua dimensi

Pertemuan ke 4 : Dinamika

Pertemuan ke 5 : Usaha dan energi

Pertemuan ke 6 : Momentum linear dan tumbukan

Pertemuan ke 7 : Gerak rotasi

Pertemuan ke 8 : Ujian tengah semester

Pertemuan ke 9 : Keseimbangan

Pertemuan ke 10: Gravitasi

Pertemuan ke 11: Mekanika fluida

Pertemuan ke 12: Getaran dan gelombang

Pertemuan ke 13: Bunyi

Pertemuan ke 14: Optika

Pertemuan ke 15: Panas

Pertemuan ke 16: Ujian akhir semester

7. Daftar buku

- David Halliday & Robert Resnick (Pantur Silaban Ph.D & Drs. Erwin Sucipto). (1989). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta.
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta

Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa

I. Deskripsi

Mata kuliah ini termasuk dalam kelompok mata kuliah wajib bagi mahasiswa prodi Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih luas mengenai bumi dan antariksa serta mampu menerapkan ilmu fisika dan matematika dalam memahami fenomena- fenomena alam semesta melalui penelaahan gejala alam secara fisis. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai: perkembangan ipba, gravitasi universal, gerak dan posisi benda langit, struktur bumi, sistem tata surya, asteroid dan komet, bintang dan dinamikanya, galaksi dan alam semesta. Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan Fisika Umum. Pelaksanaan perkuliahan menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah, diskusi, presentasi, dan pengamatan yang dilengkapi dengan penggunaan LCD, simulasi komputer, juga pendekatan inkuiri dalam rangka tugas pengamatan benda langit dan penggunaan alat-alat yang berkaitan dengan kebumihan. Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi UTS dan UAS, penilaian terhadap tugas, penyajian, diskusi dan laporan praktikum.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

- a. Nama Mata Kuliah : Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa
- b. Kode Mata Kuliah : FIS 323
- c. Jumlah SKS : 2 SKS
- d. Semester : 5
- e. Program Studi / Program : Pendidikan Fisika / S-1
- f. Status Mata Kuliah : Wajib
- g. Dosen : - Dr. I Komang Werdhiana, M.Si.
- Drs. Yusuf Kendek, M.Pd.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih luas mengenai bumi dan antariksa serta mampu menerapkan ilmu fisika dan matematika dalam memahami fenomena alam semesta melalui penelaahan secara fisis.

3. Deskripsi Isi

Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai : gravitasi universal meliputi Hukum Kepler dan Gravitasi Newton, sistem dua benda langit, dan orbit planet; gerak dan posisi benda langit meliputi gerak semu harian dan tahunan matahari, posisi dan penampakan bulan, serta sistem koordinat langit; struktur bumi meliputi lapisan-lapisan bumi beserta atmosfernya dan medan magnet bumi; sistem tata surya meliputi peta dan asal mula tata surya, planet, satelit, benda-benda astronomi kecil, dan medium antar planet; asteroid dan komet meliputi

orbit dan keadaan fisis asteroid, orbit dan sifat fisis komet; bintang dan dinamikanya meliputi matahari sebagai bintang, jarak, gerak, magnitudo dan klasifikasi bintang, serta riwayat hidup bintang, galaksi dan alam semesta meliputi katalog dan klasifikasi galaksi, galaksi Bimasaksi, sejarah kosmologi, kuasar, kosmik, dan materi antar bintang.

4. Pendekatan Pembelajaran

Ekspositori dan inkuiri

- Metode : Ceramah, presentasi, diskusi.
- Tugas : Makalah individu dan kelompok, laporan praktikum.
- Media : LCD, software presentasi IPBA, model lithosfer, model tata surya, model gerak benda langit, peta langit, software Plate Tectonics, software CyberSky, software DeepSpace.

5. Evaluasi

- Makalah
- Presentasi
- Laporan Praktikum
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan 1 : Pendahuluan perkembangan IPBA, Gravitasi Universal meliputi Hukum Kepler dan Gravitasi Newton, tafsiran Newton terhadap Hukum Kepler
- Pertemuan 2 : Gravitasi Universal meliputi sistem dua benda langit, pengaruh gravitasi terhadap bentuk bumi, pasang surut, dan orbit planet.
- Pertemuan 3 : Gerak dan Posisi Benda Langit meliputi gerak semu harian dan tahunan matahari, posisi dan penampakan bulan, gerhana bulan, dan gerhana matahari.
- Pertemuan 4 : Gerak dan Posisi Benda Langit meliputi sistem koordinat horizon, ekuator dan ekliptika, serta gerak langit dilihat dari tempat berbeda.
- Pertemuan 5 : Struktur Bumi meliputi bentuk dan ukuran bumi, interior bumi, litosfer, dan lempeng tektonik,.
- Pertemuan 6 : Struktur Bumi meliputi vulkanisme, gempa bumi, dan medan magnet bumi.
- Pertemuan 7 : Struktur Bumi meliputi atmosfer dan hidrosfer,
- Pertemuan 8 : UTS
- Pertemuan 9 : Sistem Tata Surya meliputi asal mula tata surya, model skala sistem tata surya, planet, satelit, dan medium antar planet.
- Pertemuan 10 : Asteroid dan Komet meliputi orbit dan keadaan fisis asteroid,
- Pertemuan 11 : Asteroid dan Komet meliputi penemuan komet, orbit dan sifat fisis komet dan permasalahan mekanika angkasa.
- Pertemuan 12 : Bintang dan Dinamikanya meliputi matahari sebagai bintang, jarak dan gerak bintang, magnitudo bintang, dan konstelasi.

- Pertemuan 13 : Bintang dan Dinamikanya meliputi klasifikasi bintang, diagram Hertzsprung Russel dan riwayat hidup bintang.
- Pertemuan 14 : Galaksi dan Alam Semesta meliputi katalog dan klasifikasi galaksi, Galaksi Bimasakti
- Pertemuan 15 : Galaksi dan Alam Semesta meliputi sejarah kosmologi, quasar, kosmik dan materi antar bintang.
- Pertemuan 16 : UAS

7. Daftar Buku

Buku Utama :

- Ramalis T. R., 2005, *Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa*, Bandung : penerbit UPI.
- Winardi Sutantyo, 1983, *Astrofisika Mengenal Bintang*. Bandung : penerbit ITB.

Referensi :

- Roy A. E. and Clarke D., 1978, *Astronom: Principle and Practice*, Adam Jilger Ltd, Bristol.
- Gilmore, King, etc, 1989, *The Milky Way Galaxy*, California University Science Books.
- Pasachoff, J. M., 1994, *Journey Through The Universe*. USA: Sounders College Publishing.
- Tayler, R.J., 1994, *The Stars: Their Structure and Evolution*, Cambridge University Press.

Fisika Matematiaka I

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib, yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa jurusan pendidikan baik yang tercatat pada Prodi Pendidikan Fisika. Mata kuliah ini tergolong mata kuliah perkakas, sehingga materi perkuliahan yang disajikan adalah berbagai metode dan teknik Matematika sebagai alat bantu dalam mempelajari berbagai materi perkuliahan Fisika. Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki wawasan pengetahuan dan pemahaman yang baik terhadap berbagai metode dan teknik Matematika Fisika, serta dapat menggunakannya dalam berbagai proses pemecahan masalah, baik yang terkait persoalan Matematika itu sendiri maupun yang terkait dengan persoalan Fisika. Dalam perkuliahan ini dibahas materi-materi; Integral Biasa dan Integral Lipat, Matriks dan Determinan, Turunan Parsial dari Fungsi, serta Persamaan Diferensial Biasa (PDB). Isi mata kuliah disajikan secara interaktif melalui proses ceramah, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan dilakukan melalui pendekatan pemecahan masalah terkait dengan persoalan-persoalan Fisika yang relevan. Tahap penguasaan materi dievaluasi melalui penyelenggaraan tes unit (TU) dan pemberian tugas. Buku sumber utama: Boas, M. L. (1983). *Mathematical Methods in The Physical Science*, John Wiley & Sons Inc., Singapore

II. Silabus Perkuliahan

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Matematiaka I
Nomor kode	: FIS 212
Jumlah sks	: 3
Program studi	: Pendidikan Fisika
Semester	: 1 (Ganjil)/ 2 (Genap)
Status mata kuliah	: Wajib
Dosen	: - Haeruddin, S.Pd, M.Si. - Dr. Darsikin, M.Si.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki wawasan pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang berbagai metode dan teknik Matematika Fisika, serta dapat menggunakannya dalam berbagai proses pemecahan masalah, baik yang terkait persoalan Matematika itu sendiri maupun yang terkait dengan persoalan Fisika yang relevan.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas berbagai metode dan teknik Matematika Fisika seperti Integral Biasa dan Integral Lipat dari Fungsi, Matriks dan Determinan, Turunan Parsial dari Fungsi, serta Persamaan Diferensial Biasa (PDB).

Isi mata kuliah disajikan secara interaktif melalui proses informatif, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan dilakukan melalui pendekatan pemecahan masalah terutama sebanyak mungkin dikaitkan dengan masalah-masalah fisika terkait.

Isi mata kuliah disajikan secara interaktif melalui proses ceramah, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan dilakukan melalui pendekatan pemecahan masalah terkait persoalan-persoalan Fisika yang relevan.

Tugas terstruktur berupa pekerjaan rumah digunakan sebagai media latihan pemecahan masalah dan penguatan retensi. Kegiatan responsi digunakan sebagai sarana penguatan penguasaan materi. Tahap penguasaan materi dievaluasi melalui penyelenggaraan tes unit (TU).

4. Metoda dan Pendekatan

- Pendekatan pembelajaran : Ekspositori
- Metode : Informasi, Diskusi, dan latihan
- Tugas : PR pemecahan masalah
- Media : Slide Power point

5. Evaluasi dan Penilaian :

- Evaluasi : Tes Unit dan Tugas
- Penilaian : Tugas (20 %), Tes Unit (80%)

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan 1, 2, 3, dan 4: Paparan tentang tujuan perkuliahan; ruang lingkup perkuliahan; aturan perkuliahan, evaluasi dan penilaian, tugas-tugas, sumber dan bahan ajar, serta hal-hal lain yang terkait dengan pelaksanaan perkuliahan.

Integral Biasa dan Integral Lipat dari Fungsi (Integral tak tentu, Teknik-teknik Integral, Integral tentu, Integral tak wajar, Aturan Leibniz, Integral lipat dua dan tiga dan contoh aplikasinya, Perubahan sistem koordinat dan Jacobian)

Tes unit 1.

Pertemuan 5, 6, 7 dan 8 : Matriks dan Determinan (Operasi Aljabar Matriks, Komutator, Jenis Matriks, Matriks dan Persamaan Linier, Sifat-sifat Determinan, Ko faktor, Kaidah Cramer, Matriks Singular, Matriks Invers, Matriks Ortogonal, Adjoin Matriks, Persamaan Linier Simultan, Trace Matriks, Persoalan nilai eigen, Pendiagonalan Matriks).

Tes Unit 2.

Pertemuan 9, 10 dan 11 : Turunan Parsial dari Fungsi (Definisi Turunan Parsial, Diferensial total, Fungsi Implisit, Dalil rantai, Aplikasi dari konsep turunan Parsial dalam persoalan Matematika dan Fisika yang relevan, Persoalan nilai maksimum dan minimum fungsi dengan kendala dan tanpa kendala; metode pengali Lagrange)

Tes Unit 3.

Pertemuan 12, 13, 14, 15, dan 16 : Persamaan Diferensial Biasa (PDB Orde 1, Berbagai Perumusan PDB dari suatu fenomena fisis, Berbagai metode pemecahan PDB orde baru; pemisahan variabel; eksak. Bernoulli, Linier, Homogen, PDB Orde dua, Solusi PDB orde dua

koef. Konstan dan homogen, Berbagai metode pemecahan PDB orde dua non homogen; reduksi orde, koefisien tak tentu, variasi parameter, PDB Orde dua dalam bentuk lain, Aplikasi dalam persoalan Fisika relevan)

Tes Unit 4

7. Daftar buku:

Buku Utama:

1. Boas, M. L. (1983). *Mathematical Methods in The Physical Science*, John Wiley & Sons Inc., Singapore
2. Wospakrik, H. J. (1993). *Dasar-Dasar Matematika untuk Fisika*, Dirjen Dikti, Depdiknas, Jakarta.

Referensi :

1. Frank Ayres Jr. (1996), *Kalkulus : Diferensial dan Integral*, Erlangga, Jakarta.
2. Joshi, A. W., (1984), *Matrices and Tensors in Physics (Second Edition)*, Wiley Eastern Limited, New Delhi.
3. Farlow, S. J., (1994), *An Introduction to Differential Equations and Their Applications*, McGraw-Hill Inc., New York.

Fisika Dasar II

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan prasyarat bagi kelompok mata kuliah keahlian program studi pada program S-1 Program Studi Pendidikan Fisika dan Program Studi Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pengetahuan dasar kelistrikan, kemagnetan, gelombang elektromagnetik dan fisika modern serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan fisika yang lebih tinggi. Dalam perkuliahan ini dibahas muatan gaya dan medan listrik, hukum Gauss, potensial listrik, hambatan dan arus listrik, rangkaian DC, kemagnetan, induksi elektromagnetik, osilasi elektromagnetik dan rangkaian arus bolak balik, gelombang elektromagnetik, teori relativitas, pendahuluan teori kuantum dan model-model atom. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual dengan metoda demonstrasi, diskusi, tanya jawab, dan ceramah, dilengkapi dengan penggunaan LCD, dan alat peraga fisika. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui pekerjaan rumah (PR). Buku sumber utama: Halliday & Resnick. (1989). *FISIKA*; Tipler. (2001). *FISIKA Untuk Sains dan Teknik*.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

- | | |
|-----------------------|--|
| a. Nama mata kuliah | : Fisika Dasar II |
| b. Nomor kode | : |
| c. Jumlah sks | : 4 sks |
| d. Semester | : II |
| e. Program Studi | : Pendidikan Fisika dan Fisika / S-1 |
| f. Status mata kuliah | : Wajib |
| g. Dosen | : - Drs. H Kamaluddin, M.Si.
- Drs. Fihrin, M.Si.
- Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si.
- Haeruddin, S.Pd., M.Si |

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pengetahuan dasar kelistrikan, kemagnetan, gelombang elektromagnetik dan fisika modern serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya untuk mempelajari pengetahuan fisika yang lebih tinggi.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas muatan gaya dan medan listrik, hukum Gauss, potensial listrik, hambatan dan arus listrik, rangkaian DC, kemagnetan, induksi elektromagnetik, osilasi elektromagnetik dan arus bolak balik, gelombang elektromagnetik, teori relativitas, pendahuluan teori kuantum dan model-model atom.

4. Pendekatan pembelajaran

Konseptual dan kontekstual

- Metode : demonstrasi, Tanya jawab, diskusi, ceramah
- Tugas : pekerjaan rumah soal latihan

- Media : alat peraga fisika

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Tugas
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan ke 1 : Muatan, gaya dan medan listrik

Pertemuan ke 2 : Muatan, gaya dan medan listrik (melanjutkan)

Pertemuan ke 3 : Hukum Gauss

Pertemuan ke 4 : Potensial listrik

Pertemuan ke 5 : Hambatan dan arus listrik

Pertemuan ke 6 : Rangkaian DC

Pertemuan ke 7 : Kemagnetan Pertemuan

ke 8 : Ujian tengah semester Pertemuan

ke 9 : Induksi elektromagnetik

Pertemuan ke 10: Induksi elektromagnetik (melanjutkan)

Pertemuan ke 11: Osilasi elektromagnetik dan Arus bolak balik.

Pertemuan ke 12: Gelombang elektromagnetik

Pertemuan ke 13: Teori relativitas

Pertemuan ke 14: Pendahuluan teori kuantum dan model-model atom

Pertemuan ke 15: Pendahuluan teori kuantum dan model-model atom (melanjutkan)

Pertemuan ke 16: Ujian akhir semester

7. Daftar buku

- David Halliday & Robert Resnick (Pantur Silaban Ph.D & Drs. Erwin Sucipto). (1989). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta.
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta

Fisika Sekolah I

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah salah satu Mata Kuliah Wajib yang berorientasi pada penguasaan bidang studi fisika, khususnya fisika sekolah. Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan materi pembelajaran fisika disekolah berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang relevan dengan tuntutan Standar Isi Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, sekaligus mampu melakukan evaluasi diri untuk mediagnosa dan memperbaiki kesalahan konsep. Pada perkuliahan ini dibahas struktur materi, keluasaan dan kedalaman materi, konsep-konsep essensial, dan urutan penyampaian materi fisika disekolah yang sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran fisika di kelas X. Pelaksanaan perkuliahan menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah, tanya jawab, dan diskusi. Pendekatan inkuiri dilaksanakan pada saat berlatih membuat makalah, kemudian mencobakannya dalam bentuk presentasi. Media pembelajaran menggunakan, slide power point, dan alat peraga pembelajaran fisika. Penilaian hasil belajar mahasiswa menggunakan UTS dan UAS, tugas membuat makalah, dan presentasi. Buku Utama adalah Permen Pendidikan Nasional RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Standar Isi Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, Permen Pendidikan Nasional RI Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, dan Permen Pendidikan Nasional RI Nomor 24 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan, Permen Pendidikan Nasional RI Nomor 22 dan 23 Tahun 2006.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Sekolah I
Nomor kode	: FIS219
Jumlah sks	: 2 sks
Semester	: 3
Program Studi/Program	: Pendidikan Fisika/S-1
Status mata kuliah	: Mata kuliah wajib
Prasyarat	: Pernah mengikuti Fisika Dasar I dan II
Dosen	: - Dr. Jusman Mansyur, M.Si. - Drs. Muhammad Ali, M.Si. - I Wayan Darmadi, S.Si, M.Pd.

2. Tujuan

Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan materi pembelajaran fisika disekolah berdasarkan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang relevan dengan tuntutan Standar Isi Untuk Pendidikan Dasar dan Menengah, sekaligus mampu melakukan evaluasi diri untuk mediagnosa dan memperbaiki kesalahan konsep.

3. Deskripsi isi

Pada perkuliahan ini dibahas struktur materi, keluasaan dan kedalaman materi, konsep-konsep essensial, dan urutan penyampaian materi fisika disekolah

yang sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran fisika di kelas sepuluh (X) mencakup: besaran dan satuan, gerak, dinamika partikel, tata surya, suhu dan kalor, gelombang dan optik, dan listrik dinamik di sekolah., melalui kegiatan presentasi mahasiswa.

4. Pendekatan pembelajaran

Konseptual dan kontekstual

- Metode : demonstrasi, Tanya jawab, diskusi, ceramah
- Tugas : Membuat makalah Uraian materi pembelajaran fisika sekolah.
Membuat analisis materi pembelajaran fisika sekolah
- Media : alat peraga fisika

5. Evaluasi

Kehadiran, Tugas, UTS, dan UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan 1 dan 2: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran besaran dan satuan.

Pertemuan 3 dan 4: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran gerak.

Pertemuan 5 dan 6: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran dinamika partikel.

Pertemuan 7 dan 8: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran tata surya.

Pertemuan 9 : Ujian tengah semester

Pertemuan 10 dan 11: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran suhu dan kalor.

Pertemuan 12 dan 13: deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran gelombang dan optika.

Pertemuan 14 dan 15: deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran listrik dinamik.

Pertemuan 16: Ujian akhir semester

7. Daftar buku

- Buku pelajaran fisika SMA
- Buiku pelajaran fisika SMP
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta

Fisika Matematika II

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib, yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa jurusan Pendidikan MIPA Program Studi pendidikan Fisika. Mata kuliah ini tergolong mata kuliah perkakas, sehingga materi perkuliahan yang disajikan adalah berbagai metode dan teknik Matematika sebagai alat bantu dalam mempelajari berbagai materi perkuliahan Fisika. Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki wawasan pengetahuan dan pemahaman yang baik terhadap berbagai metode dan teknik Matematika Fisika, serta dapat menggunakannya dalam berbagai proses pemecahan masalah, baik yang terkait persoalan Matematika itu sendiri maupun yang terkait dengan persoalan Fisika. Dalam perkuliahan ini dibahas materi- materi; Vektor dan Analisisnya, Kalkulus Variasi, Deret Pangkat, Deret Fourier, Fungsi Khusus dalam Bentuk Integral, Fungsi Khusus dalam bentuk solusi Persaman Diferensial, dan Persaman Diferensial Parsial (PDP). Isi mata kuliah disajikan secara interaktif melalui proses ceramah, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan menggunakan pendekatan pemecahan masalah terkait persoalan-persoalan Fisika yang relevan. Tahap penguasaan materi dievaluasi melalui penyelenggaraan tes unit (TU) dan pemberian tugas. Buku sumber utama: Boas, M. L. (1983). *Mathematical Methods in The Physical Science*, John Wiley & Sons Inc., Singapore, Wospakrik, H. J. (1993). *Dasar-Dasar Matematika untuk Fisika*, Dirjen Dikti, Depdiknas, Jakarta.

II. Silabus Perkuliahan

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Matematiaka II
Nomor kode	:
Jumlah sks	: 2
Kelompok mata kuliah	: MK. Keahlian Program Studi
Program studi/Program	: Pendidikan Fisika
Semester	: 4
Status mata kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Fisika Matematika I (FIS212)
Dosen	: - Dr. Darsikin, M.Si. - Dr. Jusman Mansyur, M.Si. - Haeruddin, S.Pd., M.Si - Nurjannah, S.Pd., M.Si

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang berbagai metode dan teknik Matematika Fisika, serta dapat menggunakannya dalam proses pemecahan masalah baik terkait persoalan Matematika itu sendiri maupun persoalan Fisika yang relevan.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas berbagai metode dan teknik Matematika Fisika seperti Vektor dan Analisisnya, Kalkulus Variasi, Deret Pangkat, Deret Fourier, Fungsi Khusus dalam Bentuk Integral, Fungsi Khusus dalam bentuk

solusi Persamaan Diferensial, dan Persamaan Diferensial Parsial (PDP). Isi mata kuliah disajikan secara interaktif melalui proses ceramah, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan dilakukan melalui pendekatan pemecahan masalah terkait persoalan-persoalan Fisika yang relevan.

Tugas terstruktur berupa pekerjaan rumah digunakan sebagai media latihan pemecahan masalah dan penguatan retensi. Kegiatan responsi digunakan sebagai sarana penguatan penguasaan materi. Tahap penguasaan materi dievaluasi melalui penyelenggaraan tes unit (TU).

4. Metoda dan Pendekatan

- Pendekatan pembelajaran : Ekspositori
- Metode : Ceramah, Diskusi, dan latihan
- Tugas : PR pemecahan masalah
- Media : Slide Power point

5. Evaluasi dan Penilaian :

- Evaluasi : Tes Unit dan Tugas
- Penilaian : Tugas (20 %), Tes Unit (80%)
-

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Minggu 1, 2, dan 3 : Paparan tentang tujuan perkuliahan; ruang lingkup perkuliahan; aturan perkuliahan, evaluasi dan penilaian, tugas-tugas, sumber dan bahan ajar, serta hal-hal lain yang terkait dengan pelaksanaan perkuliahan.

Vektor dan analisisnya (*Definisi dan Notasi, Persamaan Garis dan Bidang, Perkalian Vektor; dot product dan cross product, Aplikasi perkalian tiga vektor dalam persoalan Fisika, Diferensial dan Integral Fungsi Vektor serta aplikasinya, Operator vektor " Nabla atau Del ", Gradien, Divergensi, Curl, Integral Vektor, Integral Garis, Medan konservatif (contoh fisis), Teorema Green dalam bidang, Teorema Divergensi dan Teorema Stokes, aplikasinya dalam persoalan Listrik Magnet; Hukum Gauss dan Hukum Ampere.*)

Minggu 4 dan 5 : Kalkulus variasi (*Persoalan nilai Stasioner; Prinsip Fermat, Persamaan Euler dalam berbagai jenis variabel, Integral pertama dari persamaan Euler, Persaman Lagrange; Prinsip Hamiltonian, Aplikasi dalam persoalan Mekanika*)

TU 1

Minggu 6 dan 7 : Deret pangkat (*Definisi dan Notasi, Deret Pangkat tak hingga, Persoalan kekonvergenan deret dan teknik-teknik uji konvergensi deret, Uraian fungsi dalam deret pangkat; deret Taylor dan McLaurin, Aplikasi deret dalam persoalan persoalan Matematika dan Fisika*)

Minggu 8 dan 9 : Deret Fourier (*Fungsi Periodik, Nilai rata-rata Fungsi, Koefisien Fourier, Kondisi Dirichlet, Fungsi ganjil, genap, dan tidak ganjil-tidak genap, Deret Fourier Sinus, Cosinus, Sinus-Cosinus, Kompleks, Teorema Parseval, Spektrum Fourier, Aplikasi pada persoalan Fisika relevan*)

TU 2

Minggu 10 dan 11 : Fungsi khusus dalam bentuk Integral (*Fungsi Faktorial, Fungsi Gamma, Fungsi Beta, Fungsi Zeta Rieman, Fungsi Error dan Pelengkapannya, Formula Stirling, Berbagai bentuk Integral Eliptik, Penerapannya pada berbagai persoalan Fisika yang relevan*)

Minggu 12, 13, dan 14 : Fungsi khusus dari solusi persamaan diferensial (*Solusi PDB dengan metode deret, Polinomial Legendre, Deret Legendre, Metode Probenius, Fungsi Bessel, Fungsi Hankel, Fungsi Lagguere, Polinom Laguere, Fungsi Hermit, Polinom Hermit*)

TU 3

Minggu 15 dan 16 : Persamaan diferensial parsial (*Persamaan laplace untuk suatu kuantitas Fisika pada berbagai sistem koordinat; kartesian, silinder, dan bola, Persamaan Difusi untuk suatu kuantitas Fisika dalam 1-Dimensi, Persamaan Gelombang untuk suatu kuantitas Fisika*)

7. Daftar buku:

Buku Utama:

1. Boas, M. L. (1983). *Mathematical Methods in The Physical Science*, John Wiley & Sons Inc., Singapore
2. Wospakrik, H. J. (1993). *Dasar-Dasar Matematika untuk Fisika*, Dirjen Dikti, Depdiknas, Jakarta.

Referensi :

1. Murray R. Spiegel (1985) *Analisis Vektor*, Eralangga, Jakarta.

Fisika Sekolah II

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah kelanjutan dari mata kuliah Fisika Sekolah I dan merupakan kuliah dasar bagi kelompok mata kuliah keahlian program studi pada program S-1 Program Studi Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan menguasai struktur kurikulum dan materi ajar fisika di sekolah secara komprehensif, mantap dan mendalam, relevan dengan tuntutan kompetensi yang terdapat dalam standar nasional pendidikan. Dalam perkuliahan ini dibahas deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyampaian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dan contoh penerapan dari materi-materi pembelajaran kinematika, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan impuls, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, teori kinetik gas, dan termodinamika di sekolah. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual dengan metoda demonstrasi, diskusi, tanya jawab, dan ceramah, dilengkapi dengan penggunaan alat peraga fisika. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui pekerjaan rumah (PR). Buku sumber utama : Buku pelajaran fisika SMA, Buku pelajaran fisika SMP, Douglas C Giancoli (2001) fisika, Erlangga-Jakarta

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Sekolah II
Nomor kode	:
Jumlah sks	: 2
Semester	: 4
Program Studi/Program	: Pendidikan Fisika
Status mata kuliah	: Mata kuliah wajib
Prasyarat	: Pernah mengikuti Fisika Dasar I dan II
Dosen	: - Drs. H. Muhammad Ali, M.Si. - Dr. Jusman Mansyur, M.Si. - Dr. Komang Werdhiana, M.Si. - Drs. Syamsu, M.Si

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan menguasai struktur kurikulum dan materi ajar fisika di sekolah secara komprehensif, mantap dan mendalam, relevan dengan tuntutan kompetensi yang terdapat dalam standar nasional pendidikan.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyampaian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dan contoh penerapan dari materi-materi pembelajaran kinematika, dinamika, usaha dan energi, momentum linear dan impuls, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, teori kinetik gas, dan termodinamika di sekolah.

4. Pendekatan pembelajaran

Konseptual dan kontekstual
- Metode : demonstrasi, Tanya jawab, diskusi, ceramah

- Tugas : Membuat makalah Uraian materi pembelajaran fisika sekolah, Membuat analisis materi pembelajaran fisika sekolah
- Media : alat peraga fisika

5. Evaluasi

Kehadiran, Tugas, UTS, dan UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan 1: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran kinematika.

Pertemuan 2 dan 3: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran dinamika.

Pertemuan 4 dan 5: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran usaha dan energi.

Pertemuan 6 dan 7: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran momentum linear dan impuls.

Pertemuan 8 : Ujian tengah semester

Pertemuan 9 dan 10: deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran momentum sudut dan rotasi benda tegar.

Pertemuan 11: deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran fluida.

Pertemuan 12 dan 13: deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran teori kinetik gas.

Pertemuan 14 dan 15: deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif, psikomotorik dan contoh penerapan dari materi pembelajaran teori kinetik gas termodinamika

Pertemuan 16: Ujian akhir semester

7. Daftar buku

- Buku fisika SMA
- Buiku fisika SMP
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta

Mekanika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah mata kuliah lanjutan wajib yang merupakan pematangan dan pendalaman materi mekanika dari mata kuliah fisika dasar. Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dan prinsip mekanika dalam bentuk formalisme yang lebih umum sehingga memiliki wawasan yang luas dalam menganalisis permasalahan mekanika partikel, sistem partikel, dan benda tegar. Materi pokok yang dibahas dalam perkuliahan ini adalah konsep dan prinsip kinematika partikel, sistem koordinat polar, dinamika partikel, gerak harmonik, gaya sentral, kerangka referensi noninersial, sistem partikel, benda tegar, dan mekanika lagran. Pelaksanaan kuliah menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah dan tanya jawab, pendekatan inkuiri dalam rangka penyelesaian tugas soal-soal dan penyajian makalah yang dilengkapi dengan penggunaan LCD dan alat peraga. Penilaian hasil belajar mahasiswa selain melalui UTS dan UAS, juga dilakukan penilaian terhadap tugas, penyajian dan diskusi. Buku utamanya adalah Fowles. R. Grant, (1986), *Analytical Mechanics*, Sounders College Publishing, Philadelphia; Symon. R. Keith, (1961), *Mechanics*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah:

Nama mata kuliah	: Mekanika
Kode mata kuliah	: FIS213
Jumlah sks	: 3 sks
Semester	: 3
Program studi	: Pendidikan Fisika
Status mata kuliah	: Mata kuliah lanjutan wajib
Dosen	: - Dr. I Komang Werdhiana, M.Si., - Drs. Syamsu, M.Si - Drs. Fihrin, M.Si

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dan prinsip mekanika dalam bentuk formalisme yang lebih umum sehingga memiliki wawasan yang luas dalam menganalisis permasalahan mekanika partikel, sistem partikel, dan benda tegar.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas konsep dan prinsip kinematika partikel, sistem koordinat polar, dinamika partikel, gerak harmonik, gaya sentral, kerangka referensi noninersial, sistem partikel, benda tegar, dan mekanika lagran.

4. Pendekatan pembelajaran

- Ekspositori dan inkuiri
- Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi
 - Tugas : Laporan dan penyajian

- Media : Transparan, Power point, alat peraga

5. Evaluasi

- Laporan penyelesaian tugas soal
- Penyajian makalah
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan 1 : Rencana perkuliahan, revidi konsep dan prinsip mekanika dalam fisika dasar
- Pertemuan 2 : Kinematika partikel
- Pertemuan 3-4 : Sistem koordinat polar
- Pertemuan 5-6 : Dinamika partikel
- Pertemuan 7-8 : Gerak harmonik
- Pertemuan 9 : UTS
- Pertemuan 10-11 : Gaya sentral
- Pertemuan 12-13 : Sistem partikel
- Pertemuan 13-14 : Benda tegar
- Pertemuan 15 : Mekanika Lagran
- Pertemuan 16 : UAS

7. Daftar buku

Buku utama :

- Fowles. R. Grant, (1986), *Analytical Mechanics*, Saunders College Publishing, Philadelphia
- Symon. R. Keith, (1961), *Mechanics*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts

Referensi :

- Arya, P. A, (1990), *Introduction to Classical Mechanics*, Printice Hall Publishing, New Jersey
- Alonso Marselo, Finn. J. Edward, (1973), *Fundamental University Physics I (Mechanics)*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts
- Barger Vernon, Olson Martin, (1995), *Classical Mechanics a Modern Perspective*, McGaw-Hill, New York

Termodinamika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika di Jurusan Pendidikan MIPA UNTAD. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan menguasai konsep-konsep dasar termodinamika, koordinat-koordinat termodinamika, matematika untuk termodinamika, sifat-sifat zat murni, temperatur dan hukum ke-nol termodinamika, sistem dan persamaan keadaan, usaha mekanik eksternal, panas dan hukum pertama termodinamika untuk sistem tertutup dan sistem terbuka, hukum kedua termodinamika, siklus Carnot dan reversibilitas, entropi, potensial termodinamika, dan perumusan lengkap termodinamika menurut rumusan Maxwell. Perkuliahan ini dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual melalui berbagai terapan termodinamika dengan metoda demonstrasi, diskusi (problem-solving), tanya jawab, dan ceramah, dilengkapi dengan penggunaan In-Focus, dan alat peraga termodinamika. Tahapan penguasaan materi perkuliahan dievaluasi melalui kuis di setiap pertemuan, UTS, UAS, pekerjaan rumah, dan tugas membuat karya tulis yang berhubungan dengan terapan termodinamika, dan presentasi kelompok. Buku sumber utama perkuliahan ini adalah : Yunus A.Cengel and Michael Boles.1994. *Thermodynamics An Engineering Approach*, Second Edition, McGraw-Hill,Inc dan Mark W.Zemansky and Richard H.Dittman. 1982. *Heat and Thermodynamics*, Sixth Edition, McGraw-Hill,Inc. Diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia oleh The Houw Liong.1986. *Kalor dan termodinamika*, terbitan ke enam, Bandung, Institut Teknologi Bandung (ITB).

II. SILABUS

1. Identitas Mata Kuliah

Nama mata kuliah	: Termodinamika
Nomor Kode	: FIS222
Jumlah SKS	: 3
SKS Semester	: III
Program studi	: Pendidikan Fisika
Status mata kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Pernah mengikuti Fisika Umum, Fisika Dasar, Fisika Dasar II, Matematikan Fisika I dan II
Dosen	: - Dr. Darsikin, S.Pd, M.Si - I Wayan Darmadi, S.Si., M.Si. - Drs. Hendrik A. Lamba, M.Pd - Drs. Syamsu, M.Si

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan menguasai konsep-konsep dasar termodinamika, koordinat-koordinat termodinamika, matematika untuk termodinamika, sifat-sifat zat murni, temperatur dan hukum ke-nol termodinamika, sistem dan persamaan keadaan, usaha mekanik eksternal, panas dan hukum pertama termodinamika untuk sistem tertutup dan sistem terbuka, hukum kedua termodinamika, siklus Carnot dan reversibilitas, entropi, potensial termodinamika, dan perumusan

lengkap termodinamika menurut rumusan Maxwell

3. Deskripsi Isi

Materi perkuliahan yang akan dibahas dalam perkuliahan ini meliputi : Konsep-konsep dasar termodinamika, koordinat-koordinat termodinamika, matematika untuk termodinamika, sifat-sifat zat murni, temperatur dan hukum ke-nol termodinamika, sistem dan persamaan keadaan, usaha mekanik eksternal, panas dan hukum pertama termodinamika untuk sistem tertutup dan sistem terbuka, hukum kedua termodinamika dan terapannya pada motor bakar dan mesin pendingin, siklus Carnot dan reversibilitas, entropi, potensial termodinamika, dan perumusan lengkap termodinamika menurut rumusan Maxwell

4. Pendekatan Pembelajaran

- Pendekatan: Konseptual dan kontekstual melalui berbagai terapan termodinamika
- Metode: Demonstrasi, diskusi melalui set problem-solving, tanya jawab, dan ceramah
- Tugas : Menyelesaikan soal-soal yang telah disediakan pada setiap akhir bab, mengerjakan tugas khusus yang berkenaan dengan terapan konsep pada setiap bab melalui internet, dan membuat makalah yang berhubungan dengan terapan konsep termodinamika sekaligus mempresentasikannya.
- Media : In-Focus dan Alat peraga termodinamika

5. Evaluasi

Kehadiran, Tugas, Kuis, UTS, dan UAS.

6. Rincian Materi Perkuliahan Tiap Peretemuan

- **Pertemuan 1:** Menjelaskan deskripsi perkuliahan dan segala aturan mainnya, dilanjutkan dengan *Pendahuluan Termodinamika (Konsep-konsep dasar termodinamika)* dan Koordinat-koordinat termodinamika.
- **Pertemuan 2:** Matematika untuk termodinamika (diferensial fungsi variabel tunggal, diferensial fungsi variabel ganda, diferensial parsial, diferensial eksak dan tak eksak, hubungan antara diferensial parsial, koefisien muai volume isobarik, kompresibilitas isotermik, besaran intensif dan ekstensif, termodinamika dan energi, dimensi dan satuan, sistem tertutup dan terbuka, bentuk-bentuk energi, besaran-besaran sistem, keadaan kesetimbangan sistem, proses dan siklus, dan tekanan).
- **Pertemuan 3:** *Sifat-Sifat Zat Murni*, fase-fase zat murni, proses perubahan fase zat murni, diagram proses perubahan fase zat murni, diagram permukaan P-V-T .
- **Pertemuan 4:** *Suhu dan Hukum ke-nol termodinamika* : Kesetimbangan termal, konsep temperatur, pengukuran temperatur, besaran termometric, jenis-jenis termometer berdasarkan besaran termometricnya, temperatur gas ideal, penskalaan termometer, dan termokopel.
- **Pertemuan 5:** *Sistem dan Persamaan Keadaan:* Kesetimbangan termodinamika (Kesetimbangan mekanik, kesetimbangan termal, kesetimbangan kimia, dan kesetimbangan fase), persamaan keadaan beberapa sistem termodinamika (sistem hidrostatis, sistem paramagnetik,

sistem dielektrik, dan sistem termodinamika yang lainnya), menentukan persamaan keadaan.

- **Pertemuan 6: Usaha Luar** : Usaha luar, usaha dalam, proses kuasistatik, usaha dalam perubahan volume sistem kimiawi, diagram P-V , usaha bergantung pada lintasan, penghitungan usaha untuk proses kuasistatik, usaha untuk merubah panjang kawat, usaha untuk merubah muatan sel terbalikan, usaha untuk mengubah polarisasi padatan dielektrik, dan usaha untuk mengubah magnetisasi suatu padatan magnetik.
- **Pertemuan 7: Panas dan Hukum Pertama Termodinamika (Sistem Tertutup)**: Pendahuluan hukum pertama termodinamika, transfer energi panas, bentuk-bentuk usaha mekanik, konsep kalor, usaha adiabatik, fungsi energi dalam, hukum pertama termodinamika, panas jenis, dan laju aliran kalor secara kuasistatik (konsep reservoir kalor).
- **Pertemuan 8: Ujian Tengah Semester (UTS)**
- **Pertemuan 9: Panas dan Hukum Pertama Termodinamika (Control Volume)**: Analisa termodinamika control volume, proses aliran tunak, dan proses aliran tak tunak.
- **Pertemuan 10: Gas Ideal** : Persamaan keadaan gas (nyata dan ideal), faktor kompresibilitas, energi dalam gas (nyata dan ideal), konsep gas ideal, persamaan-persamaan keadaan berbagai sistem termodinamika, penentuan kapasitas panas eksperimental, dan proses adiabatik kuasistatik.
- **Pertemuan 11: Hukum Kedua Termodinamika**: Pendahuluan hukum kedua termodinamika, reservoir energi panas, mesin kalor, mesin pendingin dan pompa panas, mesin abadi, hukum kedua termodinamika dan efisiensi, analisa hukum kedua sistem tertutup, penerapan hukum kedua dalam kehidupan sehari-hari.
- **Pertemuan 12: Siklus Carnot dan Reversibilitas** : Proses reversibel dan irreversibel, siklus Carnot, prinsip-prinsip Carnot, skala temperatur termodinamika, mesin kalor Carnot, mesin pendingin dan pompa panas Carnot
- **Pertemuan 13**: siklus Otto- siklus ideal untuk mesin berbahan bakar bensin, dan siklus Diesel- siklus ideal untuk mesin berbahan bakar solar.
- **Pertemuan 14: Entropi** : Persamaan dan pertidaksamaan Clausius, entropi, prinsip perubahan entropi, perubahan entropi pada berbagai proses, apa itu entropi ?, diagram entropi, hubungan TdS, perubahan entropi zat murni, perubahan entropi zat padat dan zat cair
- **Pertemuan 15: Perumusan Lengkap Termodinamika**: Persamaan-persamaan Maxwell, hubungan umum untuk dU, dS, dH, dG, dF, C_v, dan C_p, ΔH, ΔS, ΔU berbagai gas .
- **Pertemuan 16: UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)**

7. Daftar Buku

- 1) Yunus A.Cengel and Michael Boles.1994. *Thermodynamics An Engineering Approach*, Second Edition, McGraw-Hill, Inc.
- 2) Mark W.Zemansky and Richard H.Dittman. 1982. *Heat and Thermodynamics*, Sixth Edition, McGraw-Hill, Inc. Diterjemahkan

kedalam Bahasa Indonesia oleh The Houw Liong.1986. ***Kalor dan termodinamika***, terbitan ke enam, Bandung, Institut Teknologi Bandung (ITB).

- 3) Saeful Karim. 2001. ***Matematika untuk Termodinamika*** (Diktat), Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
- 4) Paul A Tipler.1991. ***Physics for Scientits and Engineers***, Third Edition, Worth Publisher,inc. Diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia oleh Lea Prasetio and Rahmad W Adi.1998. ***Fisika untuk Sains dan Teknik***, Edisi ketiga, Jilid I, Erlangga.
- 5) Darmawan.1980. ***Termodinamika***, FMIPA ITB.
- 6) Dimiski Hadi.1993. ***Termodinamika***. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi

Gelombang dan Optik

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah Mata Kuliah Keahlian Program Studi (MKKPS) yang merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menyatakan deskripsi gelombang dalam berbagai medium, serta sifat-sifat umum gelombang dan penerapannya pada gelombang permukaan air, gelombang bunyi, gelombang elektromagnetik, dan cahaya. Materi perkuliahan meliputi: Osilasi Harmonis, Kinematika Gelombang, Dinamika dan Energetika Gelombang, Modulasi Gelombang, Gelombang Elektromagnetik, dan Optika Fisis. Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan Fisika Dasar I, Fisika Dasar II, Matematika Fisika I, dan Matematika Fisika II. Pelaksanaan perkuliahan menggunakan metode ekspositori dalam bentuk ceramah, diskusi, dan presentasi, melalui pendekatan inkuiri. Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi penilaian tugas individu dan kelompok, serta penilaian melalui UTS dan UAS

II. Silabus

3. Identitas Matakuliah :

- a. Nama Matakuliah : Gelombang & Optik
- b. Kode Matakuliah :
- c. Jumlah SKS : 3 SKS
- d. Semester : VI
- e. Program studi : Pendidikan Fisika /S1
- f. Status Matakuliah : Wajib
- g. Prasyarat : Fisika Matematika II dan Fisika Dasar.
- h. Dosen : - Drs. Fihrin, M.Si
- Dr. Darsikin, M.Si

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk menyatakan deskripsi gelombang dalam berbagai medium, serta sifat-sifat umum gelombang dan penerapannya pada gelombang permukaan air, gelombang bunyi, dan gelombang elektromagnetik beserta gelombang cahaya.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai: Osilasi Harmonis meliputi sistem osilasi dengan satu derajat kebebasan, sistem osilasi dengan dua derajat kebebasan, dan analisis osilasi harmonis; Kinematika Gelombang meliputi bentuk umum persamaan differensial gelombang, solusi persamaan gelombang, superposisi dua gelombang dan layangan, kecepatan group dan dispersi, efek doppler, dan hukum Snellius (pemantulan dan transmisi gelombang); Dinamika dan Energetika Gelombang meliputi gelombang dalam medium elastis, gelombang bunyi di udara, gelombang permukaan air, serta energi dan momentum gelombang; Modulasi Gelombang meliputi representasi gelombang dengan deret Fourier, gelombang pembawa dan gelombang modulasi, modulasi amplitudo dan modulasi frekuensi; Gelombang Elektromagnetik meliputi persamaan-persamaan

Maxwell, gelombang elektromagnetik dalam medium, pemantulan dan pembiasan gelombang elektromagnetik, dan pandu gelombang; Optika Fisis meliputi interferometer pembelah muka gelombang, interferometer pembelah amplitudo, difraksi Fresnel dan difraksi Fraunhofer, difraksi celah tunggal, dan kisi difraksi.

4. Pendekatan/metoda pembelajaran

Metode : Ekspositori (Ceramah, diskusi).
Pendekatan : Inkuiri
Tugas : Individu dan Kelompok (simple experiment project).
Media : Komputer, LCD, e-learning berbasis internet (moodle)

5. Media pembelajaran

LCD, *software* simulasi model fenomena gelombang, power point, tanki riak, slingki, berbagai macam sistim osilasi.

6. Evaluasi

Kehadiran mahasiswa, tugas-tugas mahasiswa (rangkuman perkuliahan, jawaban soal-soal, makalah, presentasi, rancangan dan laporan hasil praktikum), kuis, UTS dan UAS. Pembobotan disesuaikan dengan komitmen.

7. Materi Perkuliahan

Pertemuan ke-1 : Reviu osilasi teredam, osilasi.teredam terpaksa
Pertemuan ke-2 : Osilasi.gandeng
Pertemuan ke-3 : persamaan dan solusi persamaan gelombang, kecepatan grup dan dispersi, efek dopler, energi dan momentum gelombang
Pertemuan ke-4 : Pemantulan, transmisi dan hukum snellius
Pertemuan ke-5 : Cepat rambat gelombang pada berbagai medium (pegas, tali, batang logam, zat cair).
Pertemuan ke-6 : Gelombang bunyi di udara gas (cepat rambat, energi dan intensitas) dan gelombang permukaan air (penerapan suarat batas, hubungan dispersi, gelombang gravitasi, dan gelombang riak).
Pertemuan ke-7 : Representasi gelombang dengan deret fourier dan deret dirac, gelombang pembawa dan gelombang modulasi, modulasi gelombang, modulasi amplitudo dan modulasi frekuensi
Pertemuan ke-8 : UTS
Pertemuan ke-9 : Persamaan maxwell, persamaan gelombang elektromagnetik, transversalitas gelombang elektromagnetik, vektor poynting dan hukum kekekalan energi,
Pertemuan ke-10 : rambatan gelombang elektromagnetik dalam medium (medium konduktif, elektron bebas dan plasma)
Pertemuan ke-11 : Hukum snellius, persamaan Fresnell,
Pertemuan ke-12 : Pandu gelombang (penampang segi empat dan jalur transmisi koaksial).

- Pertemuan ke-13 : macam-macam polarisasi (*P State, L state, R State dan E State*), Polaroid dan polarisator, polarisasi oleh bahan uniaksial
- Pertemuan ke-14 : interferensi dan koherensi, interferensi dengan pembelahan muka gelombang (Thomas Young, Cermin Lloyd, banyak celah, Biprisma Fresnel, dan Cicin Newton), interferensi dengan pembelahan amplitudo (interferometer Michelson dan Morley, Mach Zender, interferometer Fabry Perrot,).
- Pertemuan ke-15 : Difraksi yang meliputi : difraksi Fraunhofer (celah tunggal dan kisi), difraksi Fresnell (bukaan persegi dan lingkaran).
- Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber

Buku utama:

1. Taufik Raman R., 2004. *Common Texbook Gelombang dan Optik, edisi revisi*, Bandung: IMSTEP JICA .
2. Frank S .Crawford, Jr (1978), *Waves , Berkeley physics-vol.3*, Syney, Mcgraw-hill book company.

Referensi:

1. Hecht.E, 1987, *Optics*, 2nd edition, Addison Wesley Publishing Company, Inc.
2. Hirose and Longren, 1985, *Introduction to wave phenomena*, John Willey and Sons.
3. Tipler, P.A, 1991, *Physics for scientist and Engineers*, Worth.Publisher Inc.
4. Zahara Muslim, 1994, *Gelombang dan Optik*, Depdiknas –Dikti.

Elektronika Dasar I

I. Deskripsi

Perkuliahan ini merupakan perluasan dari materi Fisika Dasar II dan pendahuluan untuk elektronika lanjut. Kompetensi yang diharapkan adalah memiliki keterampilan pengetahuan dalam bidang Elektronika Dasar, serta dapat mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi. Perkuliahan ini membahas komponen pasif, komponen aktif, rangkaian penyearah, rangkaian transistor dua kutub, rangkaian penguat basis bersama, rangkaian penguat emitor bersama, rangkaian penguat kolektor bersama rangkaian Feed Back, Op-amp dan praktikum rangkaian penguat. Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang telah mengikuti Fisika Dasar II. Perkuliahan disampaikan melalui metoda: ceramah, diskusi, dan demonstrasi praktikum.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	: Elektronika Dasar I.
Kode Mata Kuliah	: FIS217
Jumlah SKS	: 3
Semester	: 3
Program studi	: Pendidikan Fisika /S1.
Status Mata Kuliah	: Wajib.
Prasyarat	: Fisika Dasar II
Dosen	: - Drs. H. Muhammad Ali, M.Si. - Dr. Unggul Wahyono, M.Si.

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam bidang elektronika dasar, serta dapat mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi Meningkatkan pengetahuan dalam bidang elektronika dasar dan mempersiapkan pengetahuan yang dipakai dalam perkuliahan Elektronika Lanjut.

3. Deskripsi Isi

Materi yang dibahas dalam meliputi komponen pasif, komponen aktif, rangkaian penyearah, rangkaian dasar penguat dan Op Amp.

4. Pendekatan/ metoda pembelajaran
 - Metode : diskusi ,demonstrasi dan praktikum.
 - Tugas : penyajian dan diskusi.

5. Media Pembelajaran

Power point

6. Evaluasi

Tugas-tugas mahasiswa secara individu, test unit, UTS, UAS dan laporan praktikum.

7. Materi Perkuliahan :

- Pertemuan 1 : Jenis-jenis komponen pasif yang terdiri dari hambatan, kapasitor, induktor dan transformator.
- Pertemuan 2 : Rangkaian pengganti Thevenin dan Norton.
- Pertemuan 3 : Teori atom, pita energi dan semikonduktor.
- Pertemuan 4 : Dioda sambungan PN dengan pemberian panjar maju dan panjar mundur .
- Pertemuan 5 : Karakteristik dioda dan jenis-jenis dioda.
- Pertemuan 6 : Rangkaian pembentukan gelombang penuh dan setengah Penuh.
- Pertemuan 7 : Transistor tipe NPN.transistor tipe PNP dan hubungan arus pada transistor.
- Pertemuan 8 : UTS.
- Pertemuan 9 : Karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat basis bersama.
- Pertemuan 10 : Karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat emitor bersama
- Pertemuan 11 : Karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat kolektor bersama
- Pertemuan 12 : Rangkaian feed back positif dan negatif
- Pertemuan 13 : Op Amp, penguat diferensial dan integrator
- Pertemuan 14 : Praktikum rangkaian penguat (Transistor) Emitor bersama.
- Pertemuan 15 : - praktikum menggunakan multimeter, osiloskop dan audio generator.
- praktikum melihat bentuk tegangan pada rangkaian dioda
- praltikum mengukur tegangan pada hambatan, kapasitor dan transformator.
- praktikum membuat penyearah 1 gelombang.
- Pertemuan 16 : UAS .

8. Daftar Buku

1. Brophy. JJ.(1972), *Basic Electronics For Scientist*, 2nd Ed.,McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
2. Millman J., (1979), *Microelectronics : Digital and Analog Circuit and Systems*, pg, xvii-xxvii, Internstional Student Edition, McGraw-Hill Book Colpany, New York.
3. Paul B. Zbar, Albert P. Malvino, Michael A. Miller, (1994), *A text-lab Manual*. 7th Ed, Glencoe, Macmillan/McGraw-Hill, New York.

Fisika Sekolah III

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah kelanjutan dari mata kuliah Fisika Sekolah I dan Fisika Sekolah II, merupakan kuliah dasar bagi kelompok mata kuliah keahlian program studi pada program S-1 Program Studi Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan menguasai struktur kurikulum dan materi ajar fisika di sekolah secara komprehensif, mantap dan mendalam, relevan dengan tuntutan kompetensi yang terdapat dalam standar nasional pendidikan. Dalam perkuliahan ini dibahas deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyampaian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dan contoh penerapan dari materi-materi pembelajaran gejala gelombang, gelombang elektromagnetik, bunyi, medan dan potensial listrik, kapasitor, medan magnet, induksi elektromagnetik, radiasi benda hitam, fisika atom, relativitas khusus, zat padat dan semikonduktor, fisika inti dan radioaktivitas, jagat raya di sekolah. Perkuliahan dilaksanakan menggunakan pendekatan konseptual dan kontekstual dengan metoda demonstrasi, diskusi, tanya jawab, dan ceramah, dilengkapi dengan penggunaan alat peraga fisika. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui pekerjaan rumah (PR). Buku sumber utama : Buku pelajaran fisika SMA, Buku pelajaran fisika SMP, Douglas C Giancoli (2001) fisika, Erlangga-Jakarta

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Sekolah III
Nomor kode	: FIS316
Jumlah sks	: 2 sks
Semester	: 5
Kelompok mata kuliah	: Mata Kuliah Keahlian Program Studi
Program Studi/Program	: Pendidikan Fisika / S-1
Prasyarat	: Pernah mengikuti Fisika Dasar I dan II
Dosen	: - Drs. Fihrin, M.Si. - Drs. H. Muhammad Ali, M.Si - I Wayan Darmadi, S.Si., M.Pd.

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan menguasai struktur kurikulum dan materi ajar fisika di sekolah secara komprehensif, mantap dan mendalam, relevan dengan tuntutan kompetensi yang terdapat dalam standar nasional pendidikan.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyampaian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dan contoh penerapan dari materi-materi pembelajaran gejala gelombang, gelombang elektromagnetik, bunyi, medan dan potensial listrik, kapasitor, medan magnet, induksi elektromagnetik, radiasi benda hitam, fisika atom, relativitas khusus, zat padat dan semikonduktor, fisika inti dan radioaktivitas, jagat raya di sekolah.

4. Pendekatan pembelajaran

Konseptual dan kontekstual

- Metode : demonstrasi, Tanya jawab, diskusi, ceramah
- Tugas : Membuat makalah Uraian materi pembelajaran fisika sekolah.
Membuat analisis materi pembelajaran fisika sekolah
- Media : alat peraga fisika

5. Evaluasi

Kehadiran, Tugas, UTS, dan UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan 1 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran gejala gelombang
- Pertemuan 2 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran gelombang elektromagnetik.
- Pertemuan 3 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran bunyi.
- Pertemuan 4 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran medan listrik.
- Pertemuan 5 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran potensial listrik.
- Pertemuan 6 : deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran kapasitor.
- Pertemuan 7 : deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran medan magnet.
- Pertemuan 8 : Ujian tangan semester
- Pertemuan 9 : deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran induksi elektromagnetik
- Pertemuan 10 : deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran radiasi benda hitam.
- Pertemuan 11 : deskripsi kedalaman, keluasan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran fisika atom.
- Pertemuan 12 : deskripsi kedalaman, keluasan,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran relativitas khusus.
- Pertemuan 13 : deskripsi kedalaman, keluasa,. urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran zat padat dan semikonduktor

Pertemuan 14 : deskripsi kedalaman, keluasaan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran fisika inti dan radioaktivitas.

Pertemuan 15 : deskripsi kedalaman, keluasaan, urutan penyajian, aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dari materi pembelajaran jagat raya.

Pertemuan 16 : Ujian akhir semester

7. Daftar buku

- Buku fisika SMA
- Buku fisika SMP
- Paul A. Tipler (Dr. Bambang Soegijono). (2001). *FISIKA, Untuk Sains dan Teknik*, Erlangga-Jakarta.
- Douglas C. Giancoli. (2001). *FISIKA*, Erlangga-Jakarta

Listrik Magnet

I. Deskripsi

Perkuliahan ini merupakan pendalaman dari materi perkuliahan Listrik-magnet yang telah diperoleh mahasiswa di perkuliahan Fisika Dasar., dan sebagai pendahuluan untuk perkuliahan kejenjang yang lebih tinggi. Kompetensi yang diharapkan adalah agar mahasiswa memiliki wawasan yang memadai dan menguasai pengetahuan tentang listrik –magnet dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi yang dibahas meliputi elektrostatika, teknik khusus menentukan potensial, medan elektrostatik, medan magnet statis, elektrodinamika. Perkuliahan Listrik magnet ini dapat diikuti mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan Fisika Dasar I, II, serta matematika Fisika. Perkuliahan ini disampaikan melalui metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan simulasi serta eksperimen dengan pendekatan pemecahan masalah. Evaluasi dilakukan melalui test dan non test.

II. Silabus

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Listrik Magnet
- b. Kode Matakuliah :
- c. Jumlah SKS : 3
- d. Semester : 4
- e. Program studi : Pendidikan Fisika
- f. Status Matakuliah : Pilihan wajib
- g. Prasyarat : Fisika Dasar I dan II
- h. Dosen : - Dr. Komang Werdhiana, M.Si
- Dr. Muslimin
- Nurjannah, S.Pd., M.Si.

2. Tujuan

Setelah selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki wawasan dan menguasai pengetahuan mengenai, interaksi dan energi dalam elektrostatik; interaksi dan energi dalam magnetostatik. Dengan meningkatkan pemahaman listrik magnet di Fisika dasar dan mempersiapkan mengikuti listrik magnet yang lebih mendalam

3. Deskripsi isi

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini meliputi: Elektrostatika, Medan Listrik, Hukum Gauss, Energi dan potensial serta multipol Listrik, Metoda khusus dalam penentuan Potensial, Arus Listrik, Bahan Dielektrik, Magnet statis, Induksi Elektromagnet dan Kemagnetan dalam bahan.

4. Pendekatan / metoda pembelajaran

Ceramah, tanya jawab, diskusi, simulasi dan eksperimen dengan pendekatan pemecahan masalah.

5. Media Pembelajaran

software simulasi model., Perangkat percobaan: elektroskop, gaya elektromagnet, induksi elektromagnet, medan magnet

6. Evaluasi

- i. Kehadiran , tugas
- ii. Quiss , Ujian Tengah semester
- iii. Ujian Akhir semester.

7. Materi perkuliahan

- Pertemuan ke-1 : Medan dan operator diferensial
Pertemuan ke-2 : Elektrostatika (muatan listrik dan gaya Coulomb)
Pertemuan ke-3 : Medan Listrik
Pertemuan ke-4 : Hukum Gauss
Pertemuan ke-5 : Energi dan Potensial Listrik
Pertemuan ke-6 : Multipole Listrik
Pertemuan ke-7 : Metoda Khusus dalam penen tuan potensial
Pertemuan ke-8 : UTS Pertemuan
ke-9 : Arus Listrik
Pertemuan ke-10 : Bahan Dielektrik
Pertemuan ke-11 : Magnetostatika
Pertemuan ke-12 : Medan Magnet dalam bahan
Pertemuan ke-13 : Induksi Elektromagnet
Pertemuan ke-14 : Kemagnetan dalam bahan Energi Elektromagnet
Pertemuan ke-15 : Energi Elektromagnet
Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber

Utama

- Waloejo Loeksmanto, *Medan Elektromagnet*, 1994, DepDikBud, Dir Jen Dikti Jakarta
- Suyoso, *Listrik Magnet*, IMSTEP, 2003, Jurusan Fisika FPMIPA Universitas Negeri Jogjakarta

Tambahan.

- JD Jackson ,*Classical Electrodynamics*,1975, WileyEastern Limited,New Delhi India. :
- Reitz, R, FJ Milford, Robert W Christy, *Foundations of Elektromagnetic Theory* (terjemahan Dasar teori listrik Magnet) Penerbit ITB Bandung.

Fisika Modern

I. Deskripsi

Mata kuliah Fisika Modern merupakan jembatan antara mata kuliah di siklus I dan 2 ke mata kuliah di siklus 3 dan 4, atau merupakan jembatan dari fisika klasik ke fisika modern (quantum). Selesai mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan memiliki wawasan tentang perkembangan konsep-konsep ilmu pengetahuan yang berkembang dari mulai awal abad 20 hingga saat ini dan dapat menjelaskan keterbatasan fisika klasik ketika diterapkan pada benda-benda mikroskopik setingkat atom atau sub atomik. Melalui bekal pengetahuan dari mata kuliah ini diharapkan mahasiswa siap untuk mengikuti mata kuliah lanjutan seperti fisika kuantum, fisika inti, fisika zat padat dan mata kuliah lain yang tergabung dalam KBK. Dalam perkuliahan ini dibahas pokok-pokok bahasan: relativitas, teori quantum dari cahaya, sifat gelombang dari materi, gelombang materi, struktur atom, teori quantum atom hydrogen, struktur molekul, zat padat, struktur inti, aplikasi fisika inti. Pelaksanaan kuliah menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah dan Tanya jawab yang dilengkapi dengan OHT dan animasi (animasi fisika modern yang bersifat interaktif). Untuk mengetahui penguasaan mahasiswa terhadap materi yang diajarkan selain evaluasi melalui UTS dan UAS juga evaluasi terhadap tugas.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah.

- a. Nama mata kuliah : Fisika Modern
- b. Nomor kode : FIS313
- c. Jumlah sks : 3 sks
- d. Semester : V
- e. Program studi/program : Pendidikan Fisika / S1
- g. Status mata kuliah : Wajib
- h. Prasyarat : Fisika Matematika
- i. Dosen : - Drs. H. Kamaluddin, M.Si.,
- Dr. Muslimin

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep-konsep fisika yang berkembang dari mulai awal abad ke 20 hingga saat ini yang berkaitan dengan fenomena fisika dari benda-benda mikroskopik setingkat atom dan sub atomik, mampu menjelaskan keterbatasan fisika klasik dalam upaya menjelaskan secara teori dari fenomena-fenomena fisis tersebut, serta mampu menjelaskan fenomena-fenomena fisis tersebut dengan menggunakan kerangka teori yang baru teori kuantum.

3. Deskripsi isi

Pada perkuliahan ini dibahas pokok-pokok bahasan sebagai berikut: Relativitas (relativitas khusus, prinsip relativitas cepat rambat cahaya, eksperimen Michelson-Morley, postulat relativitas khusus, konsekuensi relativitas khusus: dilatasi waktu, kontraksi panjang, paradok anak kembar; transformasi Galilei Galileo, transformasi Lorentz, momentum relativistik,

energi relativistic, massa sebagai ukuran energi ;hukum kekekalan momentum relativistic, massa dan energi. Teori kuantum dari cahaya percobaan Hertz, radiasi benda hitam, hukumk Rayleigh & Jeans dan hukum Planck, kuantisasi cahaya dan efek foto listrik, efek Compton dan sinar-x, komplementary gelombang-partikel. Model atom: atom sebagai penyusun materi, komposisi dari atom (harga muatan elementer) model atom Rutherford, atom bohr (garis spektral, model quantum Bohr dari atom), prinsip korespondensi, percobaan Frank-Hertz. Gelombang materi: postulat de broglie dan penjelasan de Broglie tentang kuantisasi dalam model Bohr, percobaan Davisson-germer, grup gelombang dan disperse, prinsip ketidak pastian Heisenberg, fungsi gelombang materi, dualitas gelombang partikel deskripsi difraksi electron dalam term fungsi gelombang materi. Struktur atom orbital kemagnetan dan efek Zeeman normal, spin electron, interaksi spin orbit dan efek magnetic lainnya, pertukaran simetri dan prinsip eklusi , table periodik, spectrum sinar x dan hukum Moseley. Struktur molekul: mekanisme ikatan (ionic, kovalen, Hewidinger, Van der waals), rotasi molekuler dan vibrasi, spectrum molekul. Zat padat: ikatan dalam zat padat, model elektron bebas klasik, Hukum Ohm, teori pita energi, piranti semikonduktor. Struktur inti: massa dan muatan, struktuir dan ukuran inti, stabilitas inti, spin inti dan momen magnetik, energi ikat dan gaya inti, model inti, radioaktivitas, proses peluruhan (alpha, beta dan gamma), radioaktivitas alami Aplikasi fisika inti: reaksi inti, reaksi penampang lintang, fisi nuklir, reaktor nuklir, fusi nuklir, interaksi partikel dengan materi, detektor radiasi.

4. Pendekatan pembelajaran:

Ekspositori

- Metode : Ceramah , tanya jawab dan pemecahan masalah
- Tugas : Makalah
- Media : animasi fisika modern yang bersifat interaktif .

5. Evaluasi

- makalah
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan ke 1 : Penjelasan deskripsi dan silabi, relativitas khusus, prinsip relativitas, eksperimen Michelson–Morley, postulat relativitas khusus, konsekuensi relativitas khusus.

Pertemuan ke 2 : Transformasi Galilei Galileo, transformasi lorentz, momentum relativistic, energi relativistic, massa sebagai ukuran energi, hukum kekekalan: momentum relativistik massa dan energi.

Pertemuan ke 3 : Teori quantum dari cahaya

Pertemuan ke 4 : Model atom: atom sebagai penyusun materi, model atom Thomson, model atom Rutherford, spectrum atom (percobaan Balmer dkk) .

- Pertemuan ke 5 : Model quntum Bohr dari atom, prinsip korespondensi, percobaan Frank–Hertz.
- Pertemuan ke 6 : Sifat gelombang dari materi.
- Pertemuan ke 7 : Orbital kemagnetan dan efek zeeman normal, spin electron, interaksi spin orbit dan efek magnetic lainnya
- Pertemuan ke 8 : Pertukaran simetri dan prinsip eklusi, table periodik, spektrum sinar x dan hukum Moseley.
- Pertemuan ke 9 : UTS
- Pertemuan ke 10 : Struktur molekul: mekanisme ikatan atom dalam molekul, tingkat tingkat energi rotasional molekular
- Pertemuan ke 11 : Tingkat tingkat energi vibrasional molekular, spektrum molekular.
- Pertemuan ke 12 : Zat pada: ikatan dalam zat padat, model electron bebas klasik
- Pertemuan ke 13 : Teori pita, piranti semikonduktor
- Pertemuan ke 14 : struktur inti: massa dan muatan partikel penyusun inti, struktur dan ukuran inti, stabilitas inti, energi ikat dan gaya inti .
- Pertemuan ke 15 : Model inti, radioaktivitas, proses peluruhan, radioaktivitas alami
- Pertemuan ke 16 : Aplikasi fisika inti: reaksi inti, reaksi penampang lintang , fisi nuklir
- Pertemuan ke 17 : Reaktor nuklir, fusi nuklir, interaksi partikel dengan materi, detektor radiasi.
- Pertemuan ke 18 : UAS

7. Daftar buku.

Buku Utama:

1. Beiser, Arthur, 1981, Konsep fisika Modern (terjemahan The Houw Liong). Jakarta: Erlangga
2. Serway. Moses dan Moyer, 1997, Modern Physics .San Diego: saunders College Publishing

Referensi:

Rohlf, William J. (1994). Modern Physics from α to Z^0 . New york : John Wiley & Sons.Inc.

Laboratorium Fisika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib dan menjadi dasar dari aspek pemahaman pedagogis materi ajar fisika di sekolah, yang membekali mahasiswa tentang pengembangan laboratorium fisika di sekolah. Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan, merancang dan mengelola laboratorium fisika sekolah. Dalam perkuliahan ini dibahas bagaimana merancang laboratorium, pengadministrasian laboratorium, penyimpanan alat-alat laboratorium, kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium, pemeliharaan dan perawatan alat-alat. Perkuliahan juga membahas kondisi laboratorium yang ada di sekolah sekarang, beserta alternatif pengembangannya. Perkuliahan dilaksanakan dengan menggunakan fasilitas media pembelajaran seperti transparansi, software computer, peralatan laboratorium, dengan menggunakan metoda ceramah, diskusi/tanya jawab. Tahap penguasaan mahasiswa diuji melalui UTS dan UAS serta tugas-tugas. Buku sumber utama: Fred Grover dan Peter Wallace (1979). *Laboratory Organization and Management*; Butterworth & Co (Publisher) Ltd, London.; G.L. Squires (1986). *Practical physics*, J.W. Arrowsmith Ltd, Bristol.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Laboratorium Fisika
Nomor kode	:
Jumlah SKS	: 2
Semester	: VII
Program Studi/Program	: Pendidikan Fisika/S1
Status mata kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Sudah mengikuti matakuliah Fisika Sekolah I, Fisika Sekolah II, Fisika Sekolah III.
Dosen	- Drs. Fihrin, M.Si. - Drs. Hendrik A. Lamba, M.Pd.

2. Tujuan

Setelah mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan merancang dan mengelola laboratorium fisika di sekolah.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas bagaimana merancang laboratorium, pengadministrasian laboratorium, penyimpanan alat-alat laboratorium, kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium, pemeliharaan dan perawatan alat-alat dan bahan. Perkuliahan juga membahas kondisi laboratorium yang ada di sekolah sekarang, beserta alternatif pengembangannya.

4. Pendekatan pembelajaran

Metode : ceramah, diskusi/tanya jawab, demonstrasi,
Tugas :
Media : transparansi, software computer,

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Praktek
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

7. Daftar buku

Fred Grover dan Peter Wallace (1979). *Laboratory Organization and Management*; Butterworth & Co (Publisher) Ltd, London.;

G.L. Squires (1986). *Practical physics*, J.W.Arrowsmith Ltd, Bristol.

Pendahuluan Fisika Zat Padat

III. Deskripsi

Perkuliahan ini merupakan pendalaman dari kuliah siklus pertama (Fisika Modern) serta sebagai dasar untuk mengambil matakuliah Fisika Zat Padat. Kompetensi yang diharapkan adalah memiliki wawasan yang memadai dan menguasai pengetahuan mengenai Pendahuluan Fisika Zat Padat, serta dapat sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi. Perkuliahan ini membahas konsep Fisika yang meliputi : struktur kristal, difraksi sinar- x oleh kristal, ikatan kristal, vibrasi kristal , sifat thermal kristal, gas electron bebas, teori pita energi, kristal semikonduktor, superkonduktivitas dan sifat kemagnetan zat padat. Perkuliahan ini merupakan pilihan wajib untuk program pendidikan dan program nondik. Perkuliahan disampaikan melalui metoda : ceramah, tanya jawab , diskusi, simulasi dan eksperimen dengan pendekatan pemecahan masalah. Evaluasi dilakukan melalui test dan non test.

IV. Silabus

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Pendahuluan Fisika Zat Padat
- b. Kode Matakuliah : FI 362
- c. Jumlah SKS : 3
- d. Semester : Ganjil/Genap
- e. Kelompok Matakuliah : MKPP (Matakuliah Perluasan dan Pendalaman)
- f. Program studi : Pendidikan Fisika
- g. Status Matakuliah : Pilihan
- h. Prasyarat : Fisika Modern, Statistik, Kuantum
- I Dosen : - Dr. Darsikin, S.Pd, M.Si.
- Dr. Muslimin
- Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.

2. Tujuan :

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki wawasan dan menguasai pengetahuan mengenai, struktur kristal, difraksi sinar- x oleh kristal, ikatan kristal, vibrasi kristal , sifat thermal kristal, gas electron bebas, teori pita energi, kristal semikonduktor, superkonduktivitas dan sifat kemagnetan zat padat serta dapat mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi.

3. Deskripsi isi :

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini meliputi : struktur kristal, difraksi sinar- x oleh kristal, ikatan kristal, vibrasi kristal , sifat thermal kristal, gas electron bebas, teori pita energi, kristal semikonduktor, superkonduktivitas dan sifat kemagnetan zat padat.

4. Pendekatan / metoda pembelajaran :

Ceramah, tanya jawab , diskusi, simulasi dan eksperimen dengan pendekatan pemecahan masalah.

5. Media Pembelajaran:

power point, demonstrasi.

6. Evaluasi:

Kehadiran , tugas

Quiss , Test Unit-1, test Unit 2 dan test Unit 3..

7. Materi perkuliahan :

Pertemuan ke -1 : Struktur kristal

Pertemuan ke -2 : Difraksi sinar- x oleh kristal

Pertemuan ke -3 : Ikatan kristal

Pertemuan ke -4 : Responsi. Set ke 1

Pertemuan ke -5 : Test Unit-I

Pertemuan ke -6 : Vibrasi Kristal

Pertemuan ke -7 : Sifat Thermal Kristal

Pertemuan ke -8 : Gas electron bebas

Pertemuan ke -9 : Responsi set ke 2

Pertemuan ke-10 : Test Unit !! Pertemuan ke-

11 : Teori Pita Energi Pertemuan ke-12 :

Kristal semikonduktor Pertemuan ke-13 :

Superkonduktivitas Pertemuan ke-14 : Sifat

kemagnetan zat padat Pertemuan ke-15 :

Responsi set ke 3

Pertemuan ke-16 : Test Unit III

8. Buku Sumber :

Buku Utama :

Kittel Charles, *Introduction to Solid State Physics 6th*, 1991, John Wiley & Sons, New York

Referensi :

Ashcroft and Mermin, *Solid State Physics*, 1976, Saunders College , Philadelphia

M.A.Oemar, *Fundamental of Solid State Physics*, 1977, Addison Wesley, USA.

Adrianus J Dekker, *Solid State Physics*, 1978, Maruzen company LTD, Japan

H.M.Rosenberg, *The Solid State Physics Third Edition*, 1987, Oxford Science Publications, USA.

Christman, *Introduction to Solid State Physics*, 1989, John Wiley & Sons, USA.

Pendahuluan Fisika Inti

I. Deskripsi

Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah wajib yang membekali pengetahuan tingkat tinggi dan kelanjutan dari perkuliahan Fisika Modern yang berkaitan dengan materi Inti Atom dan memberikan dasar bagi perkuliahan fisika lebih lanjut agar mahasiswa menguasai pengetahuan tentang inti atom, dan dapat mengembangkan serta mengaplikasikannya dalam sains dan teknologi sesuai dengan perkembangan. Untuk mencapai kompetensi tersebut materi perkuliahan ini terdiri dari : sifat-sifat inti atom, model-model inti atom, peluruhan inti radioaktif dan jenis-jenis peluruhan, interaksi inti atom dengan materi, dan reaksi inti. Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan fisika Modern dan Matematika Fisika II. Proses perkuliahannya meliputi kegiatan-kegiatan: membuat dan mempresentasikan makalah, kuliah lapangan, mengobservasi reaktor nuklir, diskusi kelompok dan kelas, mengkaji simulasi yang berkaitan dengan materi perkuliahan. Penilaian dilakukan berdasarkan kehadiran, tugas-tugas, kuis, UTS, dan UAS. Sedangkan yang dijadikan buku acuan adalah: Kenneth S. Krane (1988). *Introductory Nuclear Physics* , 2nd edition , Toronto: John Willey & Son . dan Djoko Sarwono. D. (2000), *Pendahuluan Fisika Inti* , Malang Individual Text Book , JICA.

II. Silabus

4. Identitas Mata Kuliah :

- a. Nama Mata Kuliah : Pendahuluan Fisika Inti
- b. Kode Mata Kuliah : FIS413
- c. Jumlah SKS : 3 SKS
- d. Semester : VII (DIKFIS)/VI(FIS)
- e. Kelompok Mata Kuliah : MKKPS
- f. Program studi/Program : Pendidikan Fisika dan Fisika / S1
- g. Status Mata Kuliah : Wajib
- h. Prasyarat : Matematika Fisika II dan Fisika Modern
- i. Dosen : Drs. H. Kamaluddin, M.Si., dkk

5. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih luas tentang sifat-sifat inti atom, peluruhan inti atom dan interaksinya dengan materi, reaksi inti, serta aplikasinya, yang pada gilirannya dapat menjadi bekal untuk memahami materi perkuliahan yang lebih lanjut.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas : sifat-sifat inti atom yang meliputi jari-jari inti, massa dan kelimpahan, energi ikat inti, momentum anguler dan varitas, momen magnet, tingkat-tingkat energi eksitasi inti dan model semiempirik Wischaker dan model sel; mekanika kuantum untuk inti atom yang meliputi: potensial barrier dan efek terobosan, osilator harmonis, potensial sentral, tinjauan mekanika kuantum momentum anguler; peluruhan yang meliputi:

aktivitas inti anak, deret peluruhan dan jenis-jenis peluruhan, Peluruhan α (proses, sistematika, teori emisi, momentum angular dan varitas, dan spektroskopi), Peluruhan β (Energi peluruhan β teori fermi peluruhan β , dan percobaan klasik untuk teori fermi, momentum angular dan paritas, aturan seleksi, perbandingan waktu paruh dan peluruhan terlarang, serta Peluruhan β ganda), Peluruhan γ (energetika, transisi pada kuantum mekanik, momentum angular dan aturan seleksi, pengukuran distribusi sudut dan polarisasi), interaksi sinar γ dengan materi meliputi : radiasi elektromagnet klasik, waktu hidup emisi γ , efek fotolistrik, efek compton dan produksi pasangan, dan reaksi inti yang meliputi : Jenis-jenis reaksi dan hukum-hukum kekekalan, Mekanisme reaksi inti, kinematika reaksi inti, parameter reaksi , teknik eksperimen hamburan coulomb dan hamburan inti, Reaksi Fisi (Karakteristik Fisi, Energi fisi, Reaksi fisi terkendali, dan Reaktor fisi), dan Reaksi Fusi (Proses dasar Fusi, Fusi di matahari, Reaksi Fusi terkendali).

4. Pendekatan/metoda pembelajaran

Pendekatan historis, lingkungan, inkuiri, diskusi dan tanya jawab, pemecahan masalah

5. Media pembelajaran

software simulasi model fenomena inti atom, peluruhan, reaksi inti dan interaksi inti dengan materi

6. Evaluasi

kehadiran mahasiswa, tugas-tugas mahasiswa (rangkuman perkuliahan, jawaban soal-soal, makalah, presentasi, laporan kuliah lapangan), kuis, UTS dan UAS. Pembobotan disesuaikan dengan komitmen.

7. Materi Perkuliahan

- Pertemuan ke-1 : Tinjauan umum sifat-sifat inti.
- Pertemuan ke-2 : Sifat-sifat Inti atom (Jari-jari inti, Massa dan kelimpahan, Energi Ikat inti).
- Pertemuan ke-3 : Sifat-sifat Inti atom (Momentum angular dan Varitas, Momen Magnetik, Tingkat-tingkat energi eksitasi inti, serta Model tetes cair dan Model kulit)
- Pertemuan ke-4 : Mekanika kuantum (potensial barrier dan efek terobosan, osilator harmonis, potensial sentral, tinjauan mekanika kuantum momentum angular)
- Pertemuan ke-5 : Hukum dan Hasil Peluruhan radioaktif (aktivitas inti anak)
- Pertemuan ke-6 : Hasil Peluruhan radioaktif (deret peluruhan dan jenis-jenis peluruhan)
- Pertemuan ke-7 : Peluruhan α (proses, sistematika, teori emisi, momentum angular dan varitas, dan spektroskopi)
- Pertemuan ke-8 : UTS
- Pertemuan ke-9 : Peluruhan β (Energi peluruhan β teori fermi peluruhan β , dan percobaan klasik untuk teori fermi)

- Pertemuan ke-10 : Peluruhan β (momentum angular dan paritas, aturan seleksi, perbandingan waktu paruh dan peluruhan terlarang, serta Peluruhan β ganda)
- Pertemuan ke-11 : Peluruhan γ (energetika, transisi pada kuantum mekanik, momentum anguler dan aturan seleksi, pengukuran distribusi sudut dan polarisasi)
- Pertemuan ke-12 : Interaksi sinar γ dengan materi (radiasi elektromagnet klasik, waktu hidup emisi γ , efek fotolistrik, efek compton dan produksi pasangan)
- Pertemuan ke-13 : Reaksi Inti (Jenis-jenis reaksi dan hukum-hukum kekekalan, Mekanisme reaksi inti, kinematika reaksi inti, parameter reaksi , teknik eksperimen hamburan coulomb dan hamburan inti)
- Pertemuan ke-14 : Reaksi Fisi (Karakteristik Fisi, Energi fisi, Reaksi fisi terkendali, dan Reaktor fisi).
- Pertemuan ke-15 : Reaksi Fusi(Proses dasar Fusi, Karakteristik Fusi, Fusi di matahari, Reaksi Fusi terkendali).
- Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber

Buku utama

1. Kenneth S. Krane (1988). *Introductory Nuclear Physics* .,2nd edition , Toronto: John Willey & Son . (lihat petunjuk)
2. Djoko Sarwono D (2000), *Pendahuluan Fisika Inti* , Malang Individual Text Book , JICA.

Referensi

1. Irving Kaplan Atam P.A. (1966), *Fundamentals of Nuclear Physics*., Boston Allyn and Bacon, Inc
2. Robley D Evans (1982), *The Atomic Nucleus*., New Delhi., Tata Mc Graw Hill- Publishing Company.
3. Muslim Zahara M, 1994, *Pengantar Fisika Inti*., Yogyakarta FMIPA UGM.
4. Hodgson, P E, Gadioli, E, and Gadioli Erba (1997), *Intrudictory Nuclear Physics*., London., Clarendon Press, Oxford

Fisika Kuantum

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pendahuluan bagi mata kuliah fisika kuantum dan juga merupakan prasyarat bagi mata kuliah lain yaitu MK Fisika inti, fisika zat padat dan mata kuliah lain yang tergabung dalam KBK fisika material. Selesai mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pada kondisi seperti apa suatu permasalahan fisika cukup dibahas secara klasik dan pada kondisi bagaimana suatu permasalahan fisika harus dibahas secara mekanika kuantum, mampu menjelaskan bahwa fisika klasik bersifat deterministic sedangkan mekanika kuantum bersifat statistik serta mampu menjelaskan persamaan dinamika dalam mekanika kuantum serta mengaplikasikannya baik dalam permasalahan 1 dimensi maupun untuk permasalahan 3 dimensi. Dalam perkuliahan ini dibahas ide ide dasar mekanika kuantum, probabilitas gelombang materi, ruang fungsi gelombang partikel tunggal, persamaan dinamika mekanika kuantum (pers. Schrodinger), aplikasi persamaan schrodinger bebas waktu pada permasalahan sederhana 1 dimensi baik untuk free particle maupun bound states, aplikasi persamaan schrodinger 3 dimensi pada atom hydrogen (gaya sentral), momentum sudut orbital dan penjumlahan momentum sudut. Pelaksanaan kuliah menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah dan pemecahan masalah yang dilengkapi dengan penggunaan LCD. Untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa dilakukan evaluasi berupa UTS dan UAS

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

- a. Nama mata kuliah : Pendahuluan Fisika Kuantum
- b. Nomor kode :
- c. Jumlah sks : 3
- d. Semester : VII
- e. Program studi/Program : Pendidikan Fisika dan Fisika / S1
- f. Status mata kuliah : Wajib
- g. Prasyarat : Fisika Modern
- h. Dosen : Drs. H. Kamaluddin, M.Si.

2. Tujuan

Selesai mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pada kondisi seperti apa suatu permasalahan fisika cukup dibahas secara klasik dan pada kondisi bagaimana suatu permasalahan fisika harus dibahas secara mekanika kuantum, mampu menjelaskan bahwa fisika klasik bersifat deterministic sedangkan mekanika kuantum bersifat statistik serta mampu menjelaskan persamaan dinamika dalam mekanika kuantum, mengaplikasikannya baik dalam permasalahan 1 dimensi maupun untuk permasalahan 3 dimensi serta mampu menentukan bilangan kuantum orbital total yang diperbolehkan dari suatu sistem berelektron banyak

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas ide-ide dasar mekanika kuantum, probabilitas gelombang materi: rapat probabilitas, probabilitas, harga ekspektasi, variansi (dari variable posisi, momentum, energi kinetic, energi total) dan ketidakpastian. Ruang fungsi gelombang partikel tunggal: ruang fungsi gelombang sebagai ruang vector berdimensi n , operator operator dalam mekanika kuantum, sifat operator komutator. Postulat dalam mekanika kuantum: postulat 1, postulat 2, postulat 3, postulat 4, postulat 5, postulat 6. Persamaan dinamika mekanika kuantum: pers. Schrodinger bergantung waktu. Persamaan schrodinger tidak bergantung waktu. Aplikasi persamaan schrodinger bebas waktu pada permasalahan sederhana 1 dimensi: free particle, step potential, barrier potential, sumur potensial persegi berhingga, sumur potensial persegi tak hingga, potensial osilator harmonik. Aplikasi persamaan Schrodinger pada permasalahan 3 dimensi: partikel bebas, partikel dalam keadaan terikat (bound states), atom hydrogen (gaya sentral). Momentum sudut orbital: operator operator momentum sudut orbital. Penjumlahan momentum sudut: representasi gandeng dan tak gandeng, penjumlahan momentum sudut untuk sistim dua electron, penjumlahan momentum sudut untuk sistim electron banyak.

4. Pendekatan pembelajaran:

Ekspositori

- Metode : Ceramah, tanya jawab, dan pemecahan masalah
- Tugas : Makalah
- Media : LCD.

5. Evaluasi

- makalah
- UTS
- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan ke 1 : Penjelasan deskripsi dan silabi mata kuliah pendahuluan fisika kuantum, postulat kuantisasi energi dari Planck, penurunan persamaan rapat energi sebagai fungsi frekuensi dari benda hitam .
- Pertemuan ke 2 : Teori kuantum Einstein untuk efek photo listrik, hamburan Compton, Kuantisasi momentum sudut dan tingkat tingkat energi pada atom oleh Bohr, kuantisasi Wilson-Sommerfeld.
- Pertemuan ke 3 : Postulat de broglie, persamaan gelombang materi, persamaan transform fourier, relasi Parceval.
- Pertemuan ke 4 : Probabilitas gelombang materi: interpretasi Max Born, fungsi gelombang dalam mekanika kuantum, postulat kuantisasi.
- Pertemuan ke 5 : Harga ekspektasi, variansi dan ketidak pastian dari besaran posisi, momentum dan energi suatu gelombang materi.

- Pertemuan ke 6 : Ruang fungsi gelombang partikel tunggal sebagai ruang vektor.
- Pertemuan ke 7 : Operator dan komutator.
- Pertemuan ke 8 : Persamaan nilai eigen, observable dan beberapa teorema.
- Pertemuan ke 9 : Persamaan Schrodinger.
- Pertemuan ke 10 : Aplikasi persamaan Schrodinger tidak bergantung waktu pada permasalahan sederhana untuk 1 dimensi: partikel bebas, step potensial (bond states).
- Pertemuan ke 11 : Barrier potensial, finite square well potensial, infinite square well potensial.
- Pertemuan ke 12 : Potensial osilator harmonik.
- Pertemuan ke 13 : Aplikasi persamaan Schrodinger tak bergantung waktu pada permasalahan sederhana untuk 3 dimensi : partikel bebas dalam sistim koordinat Cartesian, partikel bebas dalam sistim koordinat bola (persamaan radial).
- Pertemuan ke 14 : Partikel dalam medan potensial simetrik bola (atom Hidrogen)
- Pertemuan ke 15 : Mekanika kuantum dari momentum angular: operator operator momentum angular, persamaan nilai eigen untuk operator momentum angular.
- Pertemuan ke 16 : Penjumlahan momentum angular untuk sistim electron banyak.

7. Daftar buku.

Buku utama:

P. Sinaga, 2002, *Fisika Kuantum* (diktat kuliah)

Referensi:

1. Cohen Claude, et al., 1977, *Quantum Mechanics*. New York, John Wiley & Sons.
2. Yariv Anmon, 1982, *Theory and applications of quantum mechanics*, New York, John Wiley & Sons.

Sejarah Fisika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan perkuliahan pilihan kelompok perluasan dan pendalaman yang membekali pengetahuan dan wawasan perkembangan fisika sebagai suatu disiplin ilmu. Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu memahami perkembangan fisika sebagai suatu disiplin ilmu dan masalah-masalah serta pikiran-pikiran yang melatarbelakanginya. Lingkup perkuliahan meliputi: Fisika pada Babilonia dan Mesir Kuno, Fisika Yunani Kuno, Masa Islam, serta perkembangan Fisika Klasik dan Fisika Modern. Perkuliahan ini juga mengkaji pustaka tentang topik-topik yang menyangkut suatu aspek fisika atau sumbangan suatu masyarakat terhadap perkembangan fisika. Pelaksanaan perkuliahan meliputi kegiatan ceramah dan tanya jawab, membuat dan mempresentasikan makalah, pemutaran film sains, dan diskusi kelas yang dilengkapi dengan penggunaan LCD. Evaluasi hasil belajar mahasiswa didasarkan pada hasil pengolahan informasi yang diperoleh dari kehadiran, makalah, tugas, presentasi, aktivitas selama perkuliahan, UTS, dan UAS. Buku sumber utama: Richtmeyer, dkk. (1955). *Introduction to Modern Physics*, New York: McGraw Hill Company dan Jacoub, B. (1968). *Sejarah Fisika*, Diklat, Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika UPI.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

a. Nama Mata Kuliah	: Sejarah Fisika
b. Kode Mata Kuliah	: FIS504
c. Jumlah SKS	: 2 SKS
d. Semester	: VII
e. Program Studi	: S-1/Pendidikan Fisika
f. Status Mata Kuliah	: Pilihan
g. Prasyarat	: -
h. Dosen	:- Amiruddin Kade, S.Pd, M.Si.,

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan wawasan tentang perkembangan fisika sebagai suatu disiplin ilmu dan masalah-masalah serta pikiran-pikiran yang melatarbelakanginya.

3. Deskripsi Isi

Dalam perkuliahan ini dibahas: Fisika pada zaman Babilonia dan Mesir Kuno, Fisika di Yunani Kuno, Masa Islam, serta perkembangan Fisika Klasik, temuan-temuan pada akhir abad 19, dan Fisika Modern. Perkuliahan ini juga mengkaji pustaka tentang topik-topik yang menyangkut suatu aspek fisika atau sumbangan suatu masyarakat terhadap perkembangan fisika, yang meliputi: Sumbangan Cina Terhadap Perkembangan Fisika, Sumbangan India Terhadap Perkembangan Fisika, Sumbangan Jepang Terhadap

Perkembangan Fisika, Sumbangan Indonesia Terhadap Perkembangan Fisika, Perkembangan Mekanika pada Tiap Periode, Perkembangan Ilmu Panas pada Tiap Periode, Perkembangan Optika pada Tiap Periode, Perkembangan Listrik Magnet pada Tiap Periode, Perkembangan Teori Atom pada Tiap Periode, Perkembangan Astronomi pada Tiap Periode, Perkembangan Sains Kebumihan pada tiap periode, Perkembangan Teori dan Mekanika Kuantum pada Tiap Periode, Mengenal Kehidupan Galileo Galilei, Mengenal Kehidupan Isaac Newton, Mengenal Kehidupan Albert Einstein, dan Mengenal Kehidupan Ilmuwan Islam Penyumbang Penting Perkembangan Fisika.

4. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan ekspositori. Metode yang digunakan ceramah, tanya jawab, diskusi, dan pemutaran film sains. Tugas-tugas berupa pembuatan makalah dan penyajiannya.

5. Media Pembelajaran

Media yang digunakan LCD.

6. Evaluasi

Kehadiran, makalah, tugas, presentasi, aktivitas selama perkuliahan, UTS, dan UAS.

7. Materi Perkuliahan

- Pertemuan 1 : Penjelasan lingkup dan tagihan kuliah, pembagian kelompok dan topik diskusi
- Pertemuan 2 : Memahami asal-usul perkembangan fisika yang tercatat sejarah
- Pertemuan 3 : Memahami sumbangan Yunani dan Mesir Kuno
- Pertemuan 4 : Memahami sumbangan Islam dalam Fisika
- Pertemuan 5 : Memahami perkembangan fisika klasik
- Pertemuan 6 : Memahami perkembangan fisika pada akhir abad ke-19 dan Perkembangan fisika Modern
- Pertemuan 7 : UTS
- Pertemuan 8 : Sumbangan Cina terhadap perkembangan fisika . Sumbangan India terhadap perkembangan fisika
- Pertemuan 9 : Sumbangan Jepang terhadap perkembangan fisika. 4. Sumbangan Indonesia terhadap perkembangan fisika
- Pertemuan 10 : Perkembangan Mekanika pada tiap periode. Perkembangan Ilmu Panas pada tiap periode
- Pertemuan 11 : Perkembangan Optika pada tiap periode. Perkembangan Listrik Magnet pada tiap periode
- Pertemuan 12 : Perkembangan Teori Atom pada tiap periode. Perkembangan Teori dan Mekanika Kuantum pada tiap periode
- Pertemuan 13 : Perkembangan Sains Kebumihan pada tiap periode. Perkembangan Astronomi pada tiap periode
- Pertemuan 14 : Mengenal Kehidupan Galileo Galilei. Mengenal Kehidupan Isaac Newton

Pertemuan 15 : Mengetahui Kehidupan Albert Einstein. Mengetahui Kehidupan Ilmuwan Islam penyumbang Penting perkembangan Fisika
Pertemuan 16 : UAS

8. Buku Sumber

Buku Sumber Utama:

Richtmeyer, Kennard, & Lauritson. (1955). *Introduction to Modern Physics*, New York: McGraw Hill Company

Jacoub, Boer. (1968). *Sejarah Fisika*, Diktat, Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika UPI.

Buku Sumber Referensi:

Cajori, F. (1968). *A History of Physics*, New York: Duver Publication Inc.

Belajar dan Pembelajaran I

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah dalam rumpun Mata Kuliah Keahlian Profesi (MKKP) yang berorientasi untuk membekali Mahasiswa memperoleh wawasan yang luas tentang konsep belajar dan pembelajaran khususnya pembelajaran Fisika. Kompetensi yang diharapkan dari perkuliahan ini adalah *agar mahasiswa mampu menguasai berbagai strategi pembelajaran, pendekatan, metoda, dan model pembelajaran Fisika*. Selaras dengan kompetensi yang diharapkan tersebut, maka kajian dalam kegiatan perkuliahan ini membahas teori belajar dan filosofi pembelajaran fisika, standar isi (kurikulum) yang relevan dengan tuntutan Standar Nasional Pendidikan, pengelolaan pembelajaran (menentukan dan mencoba strategi, pendekatan, metoda, dan mengembangkan model pembelajaran Fisika), memahami komponen-komponen pengelolaan kelas dan interaksi belajar mengajar Fisika serta studi lapangan. Pengalaman nyata dalam kegiatan perkuliahan ini dapat dilakukan melalui kunjungan kelas oleh Mahasiswa ke sekolah atau mengundang guru ke dalam kegiatan perkuliahan. Metode yang digunakan adalah ceramah, pemecahan masalah, diskusi dan tugas. Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi penguasaan materi perkuliahan dan laporan tertulis atau hasil karya dalam kegiatan yang relevan.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

- a. Nama Matakuliah : **Belajar dan Pembelajaran I**
- b. Kode Matakuliah :
- c. Jumlah sks : 2
- d. Semester : IV
- e. Program Studi : Pendidikan Fisika
- f. Status Matakuliah : Wajib
- g. Prasyarat : Lulus atau pernah mengikuti mata kuliah Fisika Sekolah dan Fisika Dasar
- h. Dosen : - Drs. Hendrik A. Lamba, M.Pd.
- Drs. Yusuf Kendek, M.Pd.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pengetahuan yang mendalam mengenai strategi, pendekatan, metoda, dan model-model pembelajaran Fisika.

3. Deskripsi Isi

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini mencakup: teori belajar dan filosofi pembelajaran fisika, standar isi (kurikulum) yang relevan dengan

tuntutan Standar Nasional Pendidikan, pengelolaan pembelajaran (menentukan dan mencoba strategi, pendekatan, metoda, dan mengembangkan model pembelajaran Fisika), menerapkan komponen-komponen pengelolaan kelas dan interaksi belajar mengajar Fisika

4. Pendekatan / Metoda Pembelajaran

Ceramah, Pemecahan masalah, Diskusi dan Tugas

5. Media Pembelajaran

Multimedia

6. Evaluasi

Tugas/hasil karya, UTS dan UAS

7. Materi Perkuliahan

- Pertemuan ke-1 : Wacana KTSP, Belajar dan Pembelajaran
- Pertemuan ke-2 : Teori Belajar dan Filosofi pembelajaran (Konstruktivisme, dst)
- Pertemuan ke-3 : Pengelolaan Pembelajaran (Strategi, pendekatan dan metoda)
- Pertemuan ke-4 : Pengelolaan Kelas (Individu, kelompok, tehnik bertanya)
- Pertemuan ke-5 : Pendekatan dalam pembelajaran (CTL, CL, LC, Ketr.Proses, Inquiry...dll)
- Pertemuan ke-6 : Model-model pembelajaran
- Pertemuan ke-7 : Model-model pembelajaran
- Pertemuan ke-8 : UTS
- Pertemuan ke-9 : Latihan menggunakan model pembelajaran
- Pertemuan ke-10 : Latihan menggunakan model pembelajaran
- Pertemuan ke-11 : Latihan menggunakan model pembelajaran
- Pertemuan ke-12 : Latihan menggunakan model pembelajaran
- Pertemuan ke-13 : Latihan menggunakan model pembelajaran
- Pertemuan ke-14 : Observasi ke sekolah
- Pertemuan ke-15 : Diskusi hasil observasi
- Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber (rujukan)

1. Standar Isi (kurikulum) untuk Sekolah Menengah (SMP dan SMA) yang sedang berlaku.
2. Kebijakan Standar Nasional Pendidikan
3. Joyce B. Et al. (1992), *Models of Teaching*. Boston: Allyn and Bacon
4. Sund, R.B. and Trowbride, L.W (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*, (2nd edition). Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Media Pembelajaran Fisika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah dalam rumpun Mata Kuliah Keahlian Profesi (MKKP) yang berorientasi untuk membekali mahasiswa memperoleh wawasan yang luas tentang media pembelajaran Fisika. Kompetensi yang diharapkan dari perkuliahan ini adalah *agar mahasiswa mampu menguasai berbagai media pembelajaran Fisika*. Selaras dengan kompetensi yang diharapkan tersebut, maka kajian dalam kegiatan perkuliahan ini membahas berbagai jenis media pembelajaran fisika yang relevan dengan tuntutan Standar Nasional Pendidikan. Perkuliahan ini membahas tentang penentuan/pemilihan, perancangan, pembuatan dan penggunaan media pembelajaran fisika yang sesuai dengan strategi dan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan. Pengalaman nyata dalam kegiatan perkuliahan ini dapat dilakukan melalui kunjungan kelas oleh Mahasiswa ke sekolah atau mengundang guru ke dalam kegiatan perkuliahan. Metode yang digunakan adalah ceramah, pemecahan masalah, dan diskusi. Penilaian hasil belajar mahasiswa meliputi penguasaan materi perkuliahan dan laporan tertulis atau hasil karya dalam kegiatan yang relevan.

II. Silabus

4. Identitas mata Kuliah

- a. Nama Matakuliah : Media Pembelajaran Fisika
- b. Kode Matakuliah :
- c. Jumlah sks : 2
- d. Semester : VI
- e. Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Profesi (MKKP)
- f. Program Studi : Pendidikan Fisika
- g. Status Matakuliah : Wajib
- i. Dosen : - Dr. Unggul Wahyono, M.Si
- Dr. Marungkil Pasaribu, M.Sc.
- Haeruddin, S.Pd., M.Si.

5. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini diharapkan mahasiswa memiliki wawasan dan pengetahuan yang mendalam mengenai perancangan, pembuatan dan penggunaan berbagai media pembelajaran Fisika.

6. Deskripsi Isi

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini mencakup: teori dan filosofi media pembelajaran fisika yang relevan dengan tuntutan Standar Nasional Pendidikan, perancangan, pembuatan dan penggunaan: poster/charta, kartu pertanyaan/jawaban diskusi, power point, gambar bergerak/animasi, alat peraga/model, LKS, manual demonstrasi dan instruksi penuntun praktikum.

4. Pendekatan / Metoda Pembelajaran

Ceramah, Pemecahan masalah, Diskusi dan Tugas.

5. Media Pembelajaran

Multimedia

6. Evaluasi

Tugas/hasil karya, UTS dan UAS

7. Materi Perkuliahan

- Pertemuan ke-1 : Media pembelajaran Fisika
- Pertemuan ke-2 : Poster/charta
- Pertemuan ke-3 : OHT
- Pertemuan ke-4 : Kartu pertanyaan dan jawaban
- Pertemuan ke-5 : Power point dalam pembelajaran Fisika
- Pertemuan ke-6 : Power point dalam pembelajaran Fisika
- Pertemuan ke-7 : Power point dalam pembelajaran Fisika
- Pertemuan ke-8 : UTS
- Pertemuan ke-9 : Gambar bergerak (Animasi)
- Pertemuan ke-10 : LKS
- Pertemuan ke-11 : Manual Demonstrasi
- Pertemuan ke-12 : Instruksi Praktikum
- Pertemuan ke-13 : Alat Peraga Fisika sekolah (model)
- Pertemuan ke-14 : Alat Peraga Fisika sekolah (model)
- Pertemuan ke-15 : Alat Peraga Fisika sekolah (model)
- Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber (rujukan)

1. Phillip J. Sleeman, ted C. Oburn and D.M. Rockwell, (1979). *Instructional Media And Technology A Guide to Accountable Learning System*, New York and London: LONGMAN.
2. Jerrold E. Kemp (1980). *Planning and Producing Audiovisual Materials* (Fourth Edition). New York: Harper & Row, Publisher.

Penilaian Pendidikan Fisika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini adalah mata kuliah dasar wajib yang perkuliahannya merupakan sintesa dari beberapa kemampuan yang telah dikembangkan dalam perkuliahan Fisika Sekolah dan kelompok Mata Kuliah Keahlian Profesi sebelumnya. Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan perencanaan pembelajaran fisika di sekolah yang relevan dengan standar nasional pendidikan, serta melaksanakannya dalam bentuk kegiatan simulasi. Dalam perkuliahan ini dibahas standar nasional pendidikan, prinsip-prinsip dasar pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan, dan perencanaan pembelajaran dalam bentuk silabus dan rencana pembelajaran fisika di sekolah. Pelaksanaan kuliah menggunakan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah dan tanya jawab, pendekatan inkuiri dalam rangka penyelesaian tugas penyusunan dan penyajian rancangan silabus serta skenario pembelajaran dalam bentuk kegiatan simulasi. Media pembelajaran yang digunakan adalah CD, power point dan transparan. Penilaian hasil belajar mahasiswa selain melalui UTS dan UAS, juga dilakukan penilaian terhadap tugas, penyajian dan diskusi. Buku utamanya adalah UU No.20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, PP No.19 tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan, dan Peraturan Menteri yang berkaitan dengan pelaksanaan Standar Nasional Pendidikan tersebut.

II. Silabus

1. Identitas Matakuliah

Nama mata kuliah	: Penilaian Pendidikan Fisika
Nomor kode	:
Jumlah sks	: 3 sks
Semester	: 4
Program studi/Program	: Pendidikan Fisika/S-1
Status mata kuliah	: Mata kuliah dasar wajib
Prasyarat	: Fisika Sekolah, Belajar dan Pembelajaran Fisika, Media Pembelajaran Fisika.
Dosen	: - Drs. H. Kamaluddin, M.Si - Dr. I Komang Werdhiana, M.Si. - I Wayan Darmadi, S.Si, M.Pd.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan perencanaan proses pembelajaran dalam bentuk silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah yang relevan dengan standar nasional pendidikan di Indonesia.

3. Deskripsi Isi

Dalam perkuliahan ini dibahas sistem pendidikan nasional dan standar nasional pendidikan, prinsip-prinsip dasar pengembangan kurikulum satuan pendidikan dan perencanaan proses pembelajaran fisika di sekolah, penyusunan silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran fisika di sekolah, serta mengkaji isu-isu

dan permasalahan yang dihadapi guru-guru fisika dalam mengembangkan dan mengimplementasikan kurikulum di sekolah.

4. Pendekatan Pembelajaran

Ekspositori dan inkuiri

Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi

Tugas : Laporan observasi ke sekolah, rancangan silabus dan skenario pembelajaran fisika, dan kegiatan simulasi

Media : Transparan, power point, dan CD

5. Evaluasi

Laporan observasi ke sekolah

Rancangan silabus dan skenario pembelajaran fisika

Penyajian

UTS

UAS

8. Rincian Materi Perkuliahan Tiap Pertemuan

Pertemuan 1 : Rencana perkuliahan, dan reuiu tugas guru di sekolah

Pertemuan 2 : Standar Nasional Pendidikan

Pertemuan 3-4 : Pengembangan silabus dan rencana pembelajaran fisika

Pertemuan 5-7 : Simulasi

Pertemuan 8 : UTS

Pertemuan 9-15 : Simulasi

Pertemuan 16 : UAS

9. Daftar Buku

Buku utama:

..... (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.

..... (2005). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Sekretariat Negara Republik Indonesia.

..... (2006). *Standarisasi Standar kompetensi dan kompetensi dasar kurikulum 2006*. Jakarta : Badan Standar Nasional Pendidik.

Referensi:

Departemen Pendidikan Nasional, (2003). *Kurikulum 2004*. Depdiknas, Jakarta

Departemen Pendidikan Nasional, (2003). *Kurikulum 2004 Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Sistem Penilaian*, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta.

Iskandar, M. Sрни. (1997). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam* Direktorat Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Johson, B. Elaine. (2002). *Conterxtual Teaching and Learning*, Corwin Press. Inc, Thousand Oaks, California, USA.

Nurhadi., & Agus Gerrad Senduk (2003). *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. UM, Malang.

- Nur, M., & Wikandari,P.R. (2000). *Pengajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. UNESA, Surabaya.
- Padri, I Made. (2005). *Perencanaan Pembelajaran Fisika (Diktat kuliah)*. Tidak diterbitkan.
- Rustana, E. Cecep. (2002). *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah. Buku 5: Pembelajaran dan pengajaran Kontekstual*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Suparno, Paul. (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Zamroni. 2002. *Kebijakan Penyelenggaraan Pendidikan Sains di Sekolah Menengah Umum*. Malang : Makalah disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan MIPA di U Negeri Malang.

Metoda Penelitian Pendidikan Fisika

I. Deskripsi

Dalam perkuliahan ini mahasiswa dibekali pengetahuan tentang konsep penelitian, populasi, sampel dan teknik sampling, serta variabel penelitian. Pendekatan dan metode penelitian : penelitian kuantitatif (eksperimen dan non eksperimen), penelitian kualitatif (interaktif dan non interaktif), penelitian pengembangan, penyusunan instrumen, validitas dan reliabilitas instrumen, teknik pengolahan dan analisis data, penyusunan proposal penelitian dan pelaporannya. Penelitian eksperimen lebih ditekankan pada "eksperimen kuasi", Penelitian tindakan (Action Research) lebih ditekankan pada penelitian tindakan kelas (PTK: Classroom Action Research). Prasyarat untuk mengikuti perkuliahan ini adalah "lulus mata kuliah Statistika Dasar" dan lulus atau pernah mengikuti perkuliahan Evaluasi Pendidikan. Disamping tugas kelompok mahasiswa juga mendapat tugas individual menyusun "proposal Penelitian", semua tugas-tugas tersebut dipresentasikan. Metode yang digunakan dalam perkuliahan adalah ceramah, diskusi dan pemecahan masalah. Informasi yang diperlukan untuk menentukan keberhasilan mahasiswa adalah kehadiran, tugas (makalah), aktivitas selama perkuliahan, UTS dan UAS.

II. Silabus

1. Identitas mata Kuliah

- a. Nama Matakuliah : Metoda Penelitian Pendidikan Fisika
- b. Kode Matakuliah :
- c. Jumlah sks : 2
- d. Semester : 6
- f. Program Studi : Pendidikan Fisika
- g. Status Matakuliah : Wajib
- h. Prasyarat : Lulus Statistik Dasar dan pernah mengikuti perkuliahan Evaluasi Pendidikan atau
- i. Dosen : - I Wayan Darmadi, S.Si., M.Pd.
- Nurjhannah, S.Pd., M.Pd.

2. Tujuan

Memiliki pengetahuan yang memadai tentang penelitian dan metodologinya, mampu merancang penelitian dan membuat proposal penelitian yang logis dan sistematis.

3. Deskripsi Isi

Materi perkuliahan mencakup pengertian penelitian, populasi, sampel dan teknik sampling, variabel penelitian. Pendekatan dan metode penelitian : penelitian kuantitatif (eksperimen dan non eksperimen), penelitian kualitatif (interaktif dan non interaktif), penelitian pengembangan, penyusunan instrumen, validitas dan reliabilitas instrumen, teknik pengolahan dan analisis data, penyusunan proposal penelitian dan pelaporannya.

4. Pendekatan / Metoda Pembelajaran

Ceramah, diskusi dan pemecahan masalah

5. Media Pembelajaran

LCD, komputer

6. Evaluasi

Tes tertulis, Observasi, Portofolio

7. Materi Perkuliahan

- Pertemuan 1 Pengertian penelitian, Proses dalam melakukan penelitian, populasi, sampel dan teknik sampling, variabel penelitian
- Pertemuan 2 Penelitian kuantitatif (Eksperimen dan non eksperimen)
Penelitian kualitatif (interaktif dan non interaktif)
- Pertemuan 3 Penelitian Tindakan, Penelitian Pengembangan
- Pertemuan 4 Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Pengertian PTK, Tahapan dalam melakukan PTK
- Pertemuan 5 Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Siklus dalam PTK
- Pertemuan 6 Penelitian Tindakan Kelas (PTK): Siklus dalam PTK
- Pertemuan 7 Kajian hasil penelitian tentang PTK.
- Pertemuan 8 UTS
- Pertemuan 9 Teknik pengumpulan data (wawancara, observasi, tes dan skala bertingkat), serta penyusunan instrumennya.
- Pertemuan 10 Validitas dan reliabilitas instrumen dan pengujiannya
- Pertemuan 11 Teknik Analisis Data: korelasi, regresi, uji dua proporsi, uji median, chi kuadrat, uji-t, uji dua rata-rata
- Pertemuan 12 Penyusunan Proposal Penelitian dan pelaporan
- Pertemuan 13-15 Presentasi Proposal Penelitian
- Pertemuan 16 UAS

8. Buku sumber

Buku Utama:

Luhut P Panggabean (1996). *Penelitian Pendidikan*. Depdikbud, Jurdikfis FPMIPA IKIP Bandung

Sukmadinata Syaodih Nana (2005)., *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, PT.Rosdakarya.

Tim Pelatih Proyek PGSM (1999) ., *Penelitian Tindakan Kelas*, Depdikbud

Referensi:

Bogdan, R.C. and Biklen, S.K. (1982). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Allen and Beacon. Inc. Boston London Toronto Sidney

Fraenkel.R.Jack,Wollen.E.Norman (1993), *How to Design and Evaluate Research in Education*, Singapore, McGraw-Hill Book Co,

Issac,S. and Michael,W.B. (1982). *Handbook in Research and Evaluation for Education and the Behavioral Science Research*, second edition,. San Diego. California : Edits Publisher

Moleong.J.Lexy (1993), *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung, PT Remaja Rosdakarya.

Nasution, S. (1982). *Metode Research, Penelitian Ilmiah*. Bandung : Jemmars

Fisika Statistik

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib. Kompetensi yang diharapkan adalah mahasiswa dapat memiliki pemahaman terhadap hubungan antara perilaku sistem partikel penyusun suatu zat secara mikroskopik dengan akibat yang ditimbulkannya pada skala makroskopik, serta memiliki kemampuan dalam menelaah sifat-sifat zat tersebut. Materi perkuliahan meliputi: karakteristik sistem makroskopik dan kesetimbangan, konsep dasar probabilitas, deskripsi statistik sistem partikel, interaksi termal, teori kinetik, fenomena transport, statistik Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac dan aplikasinya.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

- a. Nama Mata Kuliah : Fisika Statistik
- b. Kode Mata Kuliah : FIS412
- c. Jumlah SKS : 3 SKS
- d. Semester : VII
- e. Kelompok Mata Kuliah : Wajib
- f. Prasyarat : Fismat I, II, III, Fisika Modern, Mekanika, Termodinamika.
- g. Nama Dosen : Amiruddin Kade, S.Pd,

2. Tujuan

Memberikan wawasan kepada mahasiswa untuk memahami hubungan antara perilaku sistem partikel penyusun suatu zat secara mikroskopik dengan akibat yang ditimbulkannya pada skala makroskopik, serta memiliki kemampuan dalam menelaah sifat-sifat zat tersebut.

3. Deskripsi Isi

Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini meliputi: karakteristik sistem makroskopik dan kesetimbangan, konsep dasar probabilitas, deskripsi statistik sistem partikel, interaksi termal, teori kinetik, fenomena transport, statistik Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac dan aplikasinya.

4. Pendekatan/metoda Pembelajaran

Perkuliahan disampaikan dengan metoda ceramah, tanya jawab dan diskusi.

5. Media Pembelajaran

Transparansi

6. Evaluasi

UTS, UAS, Tugas, Makalah dan Presentasi

7. Materi Perkuliahan

Pertemuan ke-1

- Aturan Perkuliahan
- Pendahuluan Fisika Statistik
- Pertemuan ke-2
 - Karakteristik sistem makroskopik
 - Proses dan pendekatan kesetimbangan
- Pertemuan ke-3
 - Aturan Probabilitas
 - Nilai Rata-Rata, Simpangan, Dispersi dan Standar Deviasi
 - Distribusi Binomial, Gauss dan Poisson
- Pertemuan ke-4
 - Aplikasi Distribusi Binomial, Gauss dan Poisson
- Pertemuan ke-5
 - Spesifikasi Keadaan dari Sebuah Sistem
 - Ensemble Statistik
 - Postulat Statistik
 - Perhitungan Probabilitas
 - Jumlah Keadaan yang Diijinkan pada Sebuah Sistem Makroskopis
- Pertemuan ke-6
 - Distribusi Energi antara Dua Sistem Makroskopis
 - Sistem yang Berhubungan dengan Reservoir Kalor
- Pertemuan ke-7
 - Aplikasi Intraksi Termal (Suseptibilitas Bahan Magnet & Energi Rata- Rata Gas Ideal)
- Pertemuan ke-8
 - UTS
- Pertemuan ke-9
 - Teori Kinetik
 - Aplikasi Teori Kinetik (Persamaan Keadaan Gas Ideal & Tumbukan dengan Dinding yang Bergerak)
- Pertemuan ke-10
 - Jalan Bebas Rata-Rata
 - Viskositas dan Transport Momentum
 - Konduktivitas Termal dan Transport Energi
 - Difusi dan Transport Molekul
- Pertemuan ke-11
 - Tingkat Energi dan Keadaan Energi
 - Keadaan Makro dan Keadaan Mikro
 - Peluang Termodinamika
- Pertemuan ke-12
 - Anggapan dan Distribusi Partikel Menurut Statistik Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein dan Fermi-Dirac.
- Pertemuan ke-13
 - Entropi dalam Mekanika Statistik
 - Distribusi Kecepatan Molekul dalam Gas Ideal
- Pertemuan ke-14
 - Asas Ekipartisi Energi
 - Kapasitas Panas Gas Molekul Diatomik
 - Gas dalam Medan Gravitasi

Pertemuan ke-15

- Radiasi Benda Hitam
- Kapasitas Panas Zat Padat Menurut Einstein dan Debaye

Pertemuan ke-16

- Gas Elektron dalam Logam
- Sifat Paramagnetik dan Konduktifitas Listrik Gas Elektron

8. Referensi

1. Reif F, 1965, *Statistical Physics*, Berkeley Physics Course, New York.
2. Sears and Salinger, 1986, *Thermodynamic, Kinetic Teori and Statistical Thermodynamic*, Addison Wesley, London.
3. Pointon, 1967, *An Introduction to Statistical Physics for Student*, Longman, London.
4. Utari S, Suhendi E, 2004, Diktat Kuliah Fisika Statistik

Seminar Pendidikan Fisika

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan salah satu mata kuliah dalam kelompok Mata Kuliah Keahlian Program Studi (Wajib). Materi perkuliahan berorientasi pada kajian topik-topik terkait dengan pendidikan Fisika, yang memungkinkan untuk lebih mendalami aspek-aspek kompetensi guru (kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial) yang telah diperoleh dari perkuliahan sebelumnya. Fokus materi kajian sesuai kebutuhan yang tertuang dalam permasalahan dari makalah yang dibuat mahasiswa. Makalah dibuat secara individu setelah terlebih dahulu dikonsultasikan dengan tim dosen, kemudian dipresentasikan di depan kelas (menggunakan LCD) kemudian didiskusikan, dengan demikian diharapkan mahasiswa dapat berlatih mengembangkan kemampuannya sesuai dengan empat kompetensi yang wajib dimiliki guru. Makalah dapat diadopsi dari jurnal, hasil penelitian, buku teks, internet, serta dari isu-isu dalam pendidikan. Evaluasi hasil belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini didasarkan pada hasil pengolahan informasi yang diperoleh dari *Kehadiran* (kehadiran kurang dari 80% dinyatakan tidak lulus), *Makalah, Presentasi, Aktivitas selama perkuliahan, Ujian tengah semester* dan *Ujian akhir semester*

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	: Seminar Pendidikan Fisika
Kode Mata Kuliah	: FIS416
Jumlah SKS	: 2 SKS
Semester	: VII
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Status Mata Kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Telah mengikuti mata kuliah sampai semester VI
Dosen	: - Dr. I Komang Werdhiana, M.Si. - I Wayan Darmadi, S,Si., M.Pd.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan, wawasan yang berkaitan dengan empat kompetensi guru serta memiliki kemampuan mengembangkannya secara mandiri.

3. Deskripsi Isi

Dibahas topik-topik yang terkait dengan empat kompetensi guru (pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial) berdasarkan permasalahan dalam makalah yang diajukan mahasiswa setelah mendapatkan persetujuan dari tim dosen pengasuh mata kuliah ini. Permasalahan dapat diadopsi dari jurnal, hasil penelitian, buku teks, internet, serta dari isu-isu dalam pendidikan. Masing-masing mahasiswa diwajibkan mempresentasikan hasil kajiannya melalui presentasi awal dan presentasi akhir.

4. Metode Perkuliahan

Ceramah, tanya jawab, dan diskusi.

5. Media Pembelajaran

Media yang digunakan LCD, dan komputer.

6. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar mahasiswa dalam perkuliahan ini mencakup beberapa aspek yaitu:

Kehadiran: kehadiran kurang dari 80% dinyatakan tidak lulus.

Makalah: penulisan dan substansi materi.

Presentasi : penguasaan materi, keterampilan menyajikan

Aktivitas selama perkuliahan: bertanya, sumbang saran

Ujian tengah Semester

Ujian Akhir Semester

Informasi yang diperlukan terkait dengan aspek-aspek yang dievaluasi diperoleh melalui : Porto folio, tes tertulis dan observasi

7. Materi Perkuliahan

Pertemuan 1 : Penjelasan umum tentang lingkup dan tagihan kuliah, pembagian jadwal dalam presentasi awal dan presentasi akhir

Pertemuan 2 : Presentasi awal

Pertemuan 3 : Presentasi awal

Pertemuan 4 : Presentasi awal

Pertemuan 5 : Presentasi akhir

Pertemuan 6 : Presentasi akhir

Pertemuan 7 : Presentasi akhir

Pertemuan 8 : Presentasi akhir

Pertemuan 9 : Presentasi akhir

Pertemuan 10 : Presentasi akhir

Pertemuan 11 : Presentasi akhir

Pertemuan 12 : Presentasi akhir

Pertemuan 13 : Presentasi akhir

Pertemuan 14 : Presentasi akhir

Pertemuan 15 : Presentasi akhir

Pertemuan 16 : UJIAN AKHIR SEMESTER

8. Buku Sumber

Sumber Utama:

- Jurnal
- Buku teks
- Hasil penelitian
- Internet.

Referensi: Buku-buku Teks yang terkait

Fisika Matematika III

I. Deskripsi

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib, yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa Prodi Fisika, dan matakuliah pilihan pada Prodi Pendidikan Fisika. Dalam perkuliahan ini dibahas materi-materi; Bidang kompleks, aljabar kompleks, deret pangkat kompleks, Fungsi dasar bilangan kompleks, Formula Eulers's, Pangkat dan akar bilangan kompleks, Fungsi Eksponensial dan trigonometri, fungsi hiperbolik, logaritma dan aplikasi bilangan kompleks dalam fisika, Fungsi Analitik, teorema Cauchy-riemann, Integral Contour, Teorema Cauchy, Teorema Laurent, Teorema Residu dan aplikasi fungsi kompleks dalam fisika, Transformasi Laplace, Transformasi Fourier, Konvolusi, Fungsi delta Dirac, Fungsi Green. Perkuliahan disajikan secara interaktif melalui proses ceramah, diskusi, dan latihan. Penjelasan materi perkuliahan menggunakan pendekatan pemecahan masalah terkait persoalan-persoalan Fisika yang relevan. Tahap penguasaan materi dievaluasi melalui penyelenggaraan tes unit (TU) dan pemberian tugas. Buku sumber utama: Mary L. Boas, *Mathematical methods in the physical sciences*, John Wiley & Sons, 1996; Erwin Kreyszig, *Advanced Engineering Mathematics*, John Wiley & Sons, 1993.

II. Silabus

1. Identitas matakuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Matematika III
Nomor kode	: FIS312
Jumlah sks	: 2
Program studi/Program	: Pendidikan Fisika/S-1
Semester	: 5
Status mata kuliah	: Wajib / pilihan
Prasyarat	: Fisika Matematika I dan II.
Dosen	: - Dr. Darsikin, M.Si., - Dr. Jusman Mansyur, M.Si. - Haeruddin, S.Pd., M.Si. - Nurjannah, S.Pd., M.Pd.

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan pemahaman dasar tentang penerapan matematika dalam menyelesaikan persoalan fisika

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas Materi yang dibahas dalam matakuliah ini meliputi : Bilangan kompleks, Fungsi variable kompleks dan transformasi Integral

4. Metoda dan Pendekatan

Pendekatan	: Ekspositori
Metode	: Ceramah, Diskusi, dan latihan
Tugas	: PR pemecahan masalah
Media	: Transparansi LCD, hand out.

5. Evaluasi dan Penilaian :

Deskripsi dan Silabus

- Evaluasi : Tes Unit dan Tugas
- Penilaian : Tugas (20 %), Tes Unit (80%)

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

- Pertemuan 1: Bidang kompleks, aljabar kompleks, deret pangkat kompleks
- Pertemuan 2: Fungsi dasar bilangan kompleks, Formula Eulers's, Pangkat dan akar bilangan kompleks
- Pertemuan 3: Fungsi Eksponensial dan trigonometri, fungsi hiperbolik, logaritma dan aplikasi bilangan kompleks dalam fisika
- Pertemuan 4: Tes Unit I
- Pertemuan 5: Fungsi Analitik, teorema Cauchy-riemann
- Pertemuan 6: Integral Contour
- Pertemuan 7: Teorema Cauchy
- Pertemuan 8: Teorema Laurent
- Pertemuan 9: Teorema Residu dan aplikasi fungsi kompleks dalam fisika
- Pertemuan 10: Tes Unit II
- Pertemuan 11: Transformasi Laplace
- Pertemuan 12: Transformasi Fourier
- Pertemuan 13: Konvolusi
- Pertemuan 14: Fungsi delta Dirac
- Pertemuan 15: Fungsi Green
- Pertemuan 16: Tes Unit III

7. Daftar buku:

- Mary L. Boas, Mathematical methods in the physical sciences, John Wiley & Sons, 1996
- Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, 1993

Fisika Kuantum

I. Deskripsi

Matakuliah ini merupakan matakuliah wajib bagi program studi Pendidikan Fisika yang membekali pengetahuan tingkat tinggi dan kelanjutan serta pendalaman dari perkuliahan Pendahuluan Fisika Kuantum agar mahasiswa mampu mengkaji prinsip-prinsip kuantum dalam perkuliahan sebelumnya dan dapat memecahkan masalah-masalah fisika tingkat lanjut melalui kajian teoritis serta mengaplikasikannya dalam perkuliahan Kelompok Bidang Keahlian Fisika Teori. Untuk mencapai kompetensi tersebut materi perkuliahan ini terdiri dari : Notasi Dirac dan Representasi matriks, hamburan, momentum sudut, spin dan penjumlahan spin, teori gangguan tak bergantung waktu dan beberapa aplikasinya, Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang sudah mengikuti perkuliahan Pendahuluan Fisika Kuantum dan Fisika Statistik. Proses perkuliahan meliputi kegiatan-kegiatan : diskusi kelompok dan kelas, menyusun dan mempresentasikan makalah, menyelesaikan problem set, dan mengkaji simulasi yang berkaitan dengan materi perkuliahan. Penilaian dilakukan berdasarkan kehadiran, tugas-tugas, kuis, UTS, dan UAS. Sedangkan yang dijadikan buku acuan adalah. Cohen. C, Tannoudji, Diu. B & Laloe. F, (1977), *Quantum Mechanics, Volume II*, John & Sons, Toronto. Goswami. A, 1984, *Introduction Quantum Mechanics*, Graw Hill.

II. Silabus

1. Identitas Mata Kuliah

Nama Mata Kuliah	: Fisika kuantum
Kode Mata Kuliah	: FI
Jumlah SKS	: 3 SKS
Semester	: VI
Program studi	: Pendidikan Fisika/S1
Status Mata Kuliah	: Wajib
Prasyarat	:
Dosen	: - Drs. Syamsu, M.Si - Dr. Muslimin

2. Tujuan

Selesai mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan wawasan yang lebih mendalam dan mampu mengkaji prinsip-prinsip kuantum dalam perkuliahan sebelumnya dan dapat memecahkan masalah-masalah fisika tingkat lanjut melalui kajian teoritis serta mengaplikasikannya dalam perkuliahan Kelompok Bidang Keahlian Fisika Teori.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini membahas: Ruang Hilbert, operator linier dan sifat matriks elementer dan penerapannya dalam atom hidrogen, Transformasi uniter, hubungan operator dengan matriks hamiltonian, hamburan stasioner, *cross section*, hamburan oleh potensial sentral, deskripsi fenomenologis tumbukan dengan absorpsi, percobaan Stern Gerlach, spin elektron dan

transformasi rotasi, operator momentum angular dan transformasi rotasi, penjumlahan momentum sudut dan penjumlahan spin setengah, persamaan eigen keadaan dua partikel berspin setengah, Koefisien Clebsch Gordans, teori gangguan stasioner tak terdegenerasi dan terdegenerasi, koreksi gangguan orde pertama dan orde kedua, penerapan teori gangguan stasioner meliputi : pada osilator harmonis, tingkat energi atom hidrogenlike, pita energi zat padat, dan volume inti atom, struktur halus dan super halus pada atom hydrogen; dan Teori gangguan bergantung waktu.

4. Pendekatan/metoda pembelajaran

Pendekatan historis, inkuiri, diskusi dan tanya jawab, pemecahan masalah

5. Media pembelajaran

software simulasi model

6. Evaluasi

Kehadiran mahasiswa, tugas-tugas mahasiswa (rangkuman perkuliahan, jawaban soal-soal, makalah, presentasi), kuis, UTS dan UAS. Pembobotan disesuaikan dengan komitmen.

7. Materi Perkuliahan :

- Pertemuan ke-1 : Ruang Hilbert, operator linier dan sifat matriks elementer dan penerapannya dalam atom hydrogen.
- Pertemuan ke-2 : Transformasi uniter, hubungan operator dengan matriks Hamiltonian.
- Pertemuan ke-3 : Hamburan stasioner, *cross section*, hamburan oleh potensial sentral.
- Pertemuan ke-4 : Keadaan stasioner partikel bebas dengan momentum sudut, deskripsi fenomenologis tumbukan dengan absorpsi, dan Aplikasi sederhana teori hamburan.
- Pertemuan ke-5 : Spin elektron : percobaan Stern Gerlach, sifat khusus spin setengah dan deskripsi partikel spin setengah non relativistic.
- Pertemuan ke-6 : Transformasi rotasi, operator momentum angular dan transformasi rotasi dan penjumlahan momentum sudut.
- Pertemuan ke-7 : penjumlahan spin setengah, persamaan eigen keadaan dua partikel berspin setengah, Koefisien Clebsch Gordans.
- Pertemuan ke-8 : UTS
- Pertemuan ke-9 : teori gangguan stasioner tak terdegenerasi koreksi gangguan orde pertama.
- Pertemuan ke-10 : Teori gangguan stasioner tak terdegenerasi koreksi gangguan orde kedua dan teori gangguan stasioner terdegenerasi.
- Pertemuan ke-11 : Penerapan teori gangguan stasioner pada osilator harmonis, interaksi dipol magnet spin setengah, dan gaya Van der Waals.

- Pertemuan ke-12 : Penerapan teori gangguan stasioner pada pita energi zat padat, dan efek volume inti atom, metoda variasi dan ikatan kimia H_2^+ .
- Pertemuan ke-13 : Struktur halus dan super halus atom hidrogen.
- Pertemuan ke-14 : Hamiltonian magnetik superhalus, perhitungan rata-rata hamiltonian struktur halus keadaan 1s, 2s dan 2p, struktur superhalus dan efek Zeemans untuk muonium dan positronium, dan efek stark atom hidrogen.
- Pertemuan ke-15 : Teori gangguan bergantung waktu.
- Pertemuan ke-16 : UAS

8. Buku Sumber

Buku utama:

1. Cohen. C, Tannoudji, Diu. B& Laloe. F, (1977), *Quantum Mechanics, Volume 2nd*, John & Sons, Toronto.
2. Goswami. A, 1984, *Introduction Quantum Mechanics*, Graw Hill.

Referensi:

1. Feynman. R.P, Leighton. R. B, Sands. M, 1966, *The Feynman Lecture on Physics Quantum Mechanics*, Addison Wesley Publishing Company, Sydney.
2. May On Tjia, 1984, *Mekanika Kuantum*.
3. Richart. L.L, 1992, *Introductory Quantum Mechanics, second edition*, Addison Wesley Publishing Company, Paris.

Elektronika Lanjut

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah perluasan dan pendalaman (mata kuliah pilihan) bagi kelompok program studi pendidikan Fisika dan sebagai mata kuliah wajib Program Studi Fisika S-1. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pengetahuan dasar sistem digital, rangkaian digital, rangkaian terpadu digital, dasar-dasar penghitung, rangkaian penghitung dan rangkaian aplikasi sistem digital dalam bentuk peraga digital sederhana.. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui pekerjaan rumah (tugas perorangan) dan hasil laporan praktikum.

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	:	Elektronika Lanjut
Nomor kode	:	FIS503
Jumlah sks	:	2 sks
Semester	:	VII
Program Studi/Program	:	Pend. Fisika / S-1
Status mata kuliah	:	Pilihan
Prasyarat	:	Elektronika Dasar
Dosen Penanggung Jawab:		Dr. Unggul Wahyono, M.Si.

2. Tujuan

Mahasiswa dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan teknis dalam bidang elektronika digital sehari-hari, terutama pada keterampilan pengembangan peralatan laboratorium fisika yang membutuhkan bantuan rangkaian elektronika dalam prinsip kerjanya.

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas dasar system digital, rangkaian digital, dasar-dasar penghitung, rangkaian penghitung dan rangkaian aplikasi system digital.

4. Pendekatan dan Metode pembelajaran

Pendekatan	:	Konseptual dan kontekstual
Metode	:	Tanya jawab, diskusi, ceramah dan praktikum
Tugas	:	pekerjaan rumah soal latihan
Media	:	LCD, alat peraga fisika

5. Evaluasi

Kehadiran
Tugas rumah
Laporan praktikum
UTS

UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan

Pertemuan 1: Tegangan analog dan Digital, Rangkaian listrik sederhana, Simbol rangkaian listrik sederhana, Kondisi sakelar mekanik dan lampu, Rangkaian listrik sakelar Seri dan Paralel, Rangkaian listrik Relai (sakelar listrik), Simbol rangkaian relai.

Pertemuan 2 dan 3: Sakelar Transistor bipolar, Proses pensakelaran transistor bipolar, kondisi logika sakelar transistor bipolar, Sakelar transistor MOS, Proses pensakelaran transistor MOS, Kondisi logika sakelar transistor MOS, Logika dan rangkaian logika (NOT, AND, OR, NAND, NOR, EX OR, EX NOR), Rangkaian dioda logika AND dan OR, Analisis logika EX OR dan EX NOR.

Pertemuan 4: Rumus NOT, Rumus AND, Rumus OR, Rumus Komutasi, Rumus Asosiasi AND, Rumus Asosiasi OR, Rumus Distribusi 1 dan 2, Rumus De'Morgan.

Pertemuan 5 dan 6: Chip, IC TTL seri 74, IC CMOS seri 40, NAND sebagai rangkaian pengganti, NOR sebagai rangkaian pengganti.

Pertemuan 7: Dasar PLD, Rangkaian PLD, Proses kerja PLD, PLD fungsi (AND, OR, NAND, NOR, EX OR, EX NOR), SOP (Sum of Product), POS (Product of Sum), Konfersi Kombinasi AND dan OR, Konfersi kombinasi OR dan AND, Perancangan Logika.

Pertemuan 8 dan 9: Rangkaian Pembalik Fasa, Rangkaian Umpan Balik Postif, Rangkaian Umpan Balik Negatif, rangkaian Penggetar dua keadaan stabil, (Bistable Multivibrator), Rangkaian Penggetar tak stabil (Astable Multivibrator), rangkaian Penggetar satu Keadaan stabil (Monostable Multivibrator), Pemicu Schmitt, skema Rangkaian Penggetar.

Pertemuan 10 dan 11: NAND Flip Flop, NOR FF, RS FF, NAND, RSC Flip Flop NAND, RSC FF NOR, D FF, JK FF, Set Reset JK FF.

Pertemuan 12: Proses Matematika bilangan biner, Rangkaian penjumlahan setengah, Rangkaian penjumlahan penuh, Rangkaian penghitung seri dan parallel, sakelar tiga kondisi, sakelar kondisi dua arah, status sakelar kondisi.

Pertemuan 13 dan 14: Rangkaian Register seri dan Paralel, Rangkaian register Seri-Paralel, Rangkaian Register Paralel-Seri, Blok diagram rangkaian register, aplikasi rangkaian register, diagram kondisi, rangkaian Modulus Genap, rangkaian Modulus Ganjil, Penghitung BCD IC 7490.

Pertemuan 15: Jenis Peraga 7 LED, Tabel kebenaran peraga 7 LED, peraga digit dengan 7 LED, Encoder, Decoder (IC TTL 7447), Rangkaian peraga satu digit, Rangkaian peraga dua digit.

Pertemuan 16: Tes Sub Semester II

Pertemuan 17: UJIAN AKHIR SEMESTER

7. Daftar buku :

Buku Referensi

1. Tocci (1980), *Digital Systems : principles and applications*, Revised and enlarged, International edition, Prentice/Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.

2. Gothmann, W.H., (1980), *Digital Electronics an introduction to theory and practice*, Second edition, Prentice/Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
3. Kleitz, William, (1996), *Digital Electronics, A practical Approach*, 4th Ed., Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
4. Lurch, E.N., (1981), *Fundamentals of Electronics*, 3th Ed., John Wiley and Sons Inc., New York.
5. Brophy, J.J., (1972), *Basic Electronics for Scientist*, 2th Ed., McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
6. Paynter, Robert T., (1977), *Introductory Electronic Devices and Circuit*, 4th Ed., Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
7. Adamson, Thomas A., (1989), *Digital Systems, Logic and Applications*, Delmar Publisher Inc., Albany, New York.
8. Tocci, R.I., *Digital Systems* (1983), *Digital Computer Electronics, an Introduction to Microcomputer*, McGraw-Hill Inc.

Buku Wajib

- Purwanto F.HM, “ Diktat Kuliah Elektronika II” jurusan Pendidikan Fisika UPI.
- Tokheim. Roger L, 1990, Elektronika Digital, terjdigitalElektronics, oleh Ir. Sutisno, Penerbit Erlangga.

Fisika Lingkungan

I. Deskripsi

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah Kemampuan Tambahan (matakuliah pilihan) bagi kelompok program studi pendidikan Fisika dan Program Studi Fisika S-1. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pengetahuan dasar fisika yang berkaitan dengan lingkungan udara, air dan matahari, serta bagaimana pemanfaatan udara, air dan matahari dalam IPTEK, terutama energi listrik yang digunakan untuk rumah tangga beserta sistem instalasi pendistribusiannya. Tahap penguasaan mahasiswa dievaluasi selain dengan UTS dan UAS juga melalui tugas membuat makalah (tugas perorangan) dan nilai presentasi tugas (makalah).

II. Silabus

1. Identitas mata kuliah

Nama mata kuliah	: Fisika Lingkungan
Nomor kode	:
Jumlah sks	: 2 sks
Semester	: IV
Kelompok mata kuliah	: Mata Kuliah Kemampuan Tambahan
Program Studi/Program	: Pendidikan Fisika / S-1
Status mata kuliah	: Pilihan
Prasyarat	: -
Dosen Penanggung Jawab:	- Amiruddin Kade, S.Pd., M.Si - Dr. Muslimin

2. Tujuan

Menguasai pengetahuan konsep dasar fisika tentang lingkungan udara, air, dan matahari serta mampu menganalisis manfaat /daya guna untuk kebutuhan makhluk hidup dan mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari..

3. Deskripsi isi

Dalam perkuliahan ini dibahas udara dan pemanfaatannya dalam IPTEK dan kehidupan, air dan pemanfaatan dan pendaayagunaannya dalam IPTEK serta kehidupan, Energi matahari dan pemanfaatannya, sumber listrik AC/DC dan pemanfaatannya di rumah tangga, sistem instalasi listrik rumah tangga dan sistem pembayaran.

4. Pendekatan dan Metode pembelajaran

- Pendekatan : Konseptual dan kontekstual
- Metode : Tanya jawab, diskusi, ceramah
- Tugas : makalah
- Media : LCD, alat peraga fisika

5. Evaluasi

- Kehadiran
- Presentasi
- UTS

- UAS

6. Rincian materi perkuliahan tiap pertemuan Pertemuan 1

- : Pendahuluan (udara dan bagian udara) Pertemuan 2 :
udara dan kegunaannya dalam IPTEk Pertemuan 3 :
udara dan pemanfaatannya dalam kehidupan
 - Pertemuan 4 : Sumber-sumber radiasi lingkungan bagi tubuh manusia
 - Pertemuan 5 : proteksi terhadap sumber radiasi
 - Pertemuan 6 : pemantauan radiasi lingkungan dan pengelolaan limbah radioaktif
 - Pertemuan 7 : Bagian dari cuaca serta pengukuran cuaca
 - Pertemuan 8 : UTS
 - Pertemuan 9 : Prakiraan dan perubahan cuaca
 - Pertemuan 10 : Energi matahari dan pemanfaatnya dalam kehidupan
 - Pertemuan 11 : alat pengumpul panas matahari
 - Pertemuan 12 : Siklus air dan jenis-jenis sumber air
 - Pertemuan 13 : persamaan kontinuitas dan penerapannya
 - Pertemuan 14 : pembangkit hidroelektrik dan pemanfaatan panas laut dalam energi listrik
 - Pertemuan 15 : Sumber listrik AC dan DC
 - Pertemuan 16 : pemanfaatan listrik AC dan sistem instalasi listrik rumah tangga
- Ujian akhir semester

7. Daftar Pustaka

- Giancoli Douglas C, *Fiska Jilid 2*, terjemahan Physics 5rd edition , Prentice hall, Inc, penerbit Erlangga ,1999
- Halliday & Resnick, *Fiska Jilid 1*, terjemahan Physics 3rd edition , john Willey& sons, Inc, penerbit Erlangga ,1985
- Halliday & Resnick, *Fiska Jilid 2*, terjemahan Physics 3rd edition , john Willey& sons, Inc, penerbit Erlangga ,1985
- Wasito S, *Vademekum Elektronika edisi kedua*, PT Gramedia Pustaka Utama, 1995.
- Graham Rickard, *Energi Angin*, CV Dian Artha, Semarang, 2001
- Graham Rickard, *Energi Air*, CV Dian Artha, Semarang, 2001
- Graham Rickard, *Energi Matahari*, CV Dian Artha, Semarang, 2001
- Mukhlis Akhadi, *Dasar-dasar proteksi radiasi*, PT Rineka Cipta, 2000
- Philip Sauvan, *Cara bekerjanya Udara*, PT mandiri Jaya Abadi, Semarang, 2000
- Steve Parker, *Cuaca*, PT mandiri Jaya Abadi, Semarang, 2000
- Trie M Sunaryo, dkk. *Pengelolaan Sumber Daya Air (konsep dan Penerapannya)*, Bayumedia, Malang, 2007

