

## MATA KULIAH EKSPERIMEN FISIKA DASAR I

### 1. DESKRIPSI :

Matakuliah ini bertujuan membangun kemampuan dasar yang diperlukan mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan eksperimen. Sejumlah kemampuan dasar yang dibangun antara lain: merencanakan kegiatan eksperimen, melaksanakan dan melaporkan hasil kegiatan eksperimen, kemampuan tersebut dilatih melalui tiga tahap proses pembelajaran, tahap pertama merupakan kuliah dan praktek yang meliputi materi : phylosophy akan pentingnya kegiatan eksperimen, bekerja di laboratorium, menggunakan dan memelihara alat-alat ukur dasar, eksperimen verifikasi dan inquiry, pengolahan data eksperimen. Tahap kedua merupakan kegiatan eksperimen dengan menggunakan *cookbooks*, tahap ketiga berupa kegiatan presentasi dan diskusi tentang hasil kegiatan eksperimen yang telah dilakukan. Evaluasi dilakukan melalui tes dan nontes yang diukur mulai dari perencanaan ,proses dan akhir perkuliahan.

### II. SILABUS :

#### 1. Identitas Mata Kuliah :

a.	Nama Mata Kuliah	: Ekpsperiment Fisika Dasar 1
b.	Kode Mata Kuliah	: FI111
c.	Jumlah SKS	: 2 SKS
d.	Semester	: II (DIKFIS)/ II (FIS)
e.	Kelompok Mata Kuliah	: MKKP
f.	Program studi	: DIKFIS/FIS S1
g.	Status Mata Kuliah	: Wajib
h.	Prasyarat	: -
I	Dosen	: Setiya Utari.

#### 2. Tujuan :

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan :

1. Memahami phylosophy akan pentingnya kegiatan eksperimen.
2. Memahami dan dapat menerapkan cara kerja di laboratorium.
3. Memahami model eksperimen berbasis verifikasi / inquiry.
4. Mampu membaca spec alat.
5. Mampu menggunakan alat ukur dasar.
6. Mampu melalukan pengesetan alat.
7. Mampu melakukan pengukuran.
8. Mampu membuat tabel pengamatan.
9. Mampu melaporkan data sesuai dengan angka penting yang digunakan.
10. Mampu mengolah data dengan dengan benar.
11. Mampu menganalisa hasil eskperimen.
12. Mampu menyimpulkan hasil eksperimen.

13. Dapat melakukan eksperimen dengan menggunakan instruksi berbasis *cookbooks*.
14. Mampu melakukan presentasi hasil kegiatan eksperimen.
15. Mampu mencari informasi eksperimen dasar melalui situs internet.

## 2. Deskripsi isi :

Dalam perkuliahan akan dibahas berbagai isi materi perkuliahan antara lain: Filosofi pentingnya sebuah kegiatan eksperimen; Kemampuan yang dikembangkan dalam bekerja di laboratorium dan tatacara bekerja di laboratorium (persiapan, pelaksanaan praktikum dan pembuatan laporan); Eksperimen berbasis verifikasi dan inquiry; Penggunaan dan pemeliharaan alat-alat ukur sederhana meliputi alat ukur panjang, massa, temperatur, massa jenis, tekanan, waktu, volt dan ampere, pengolahan data/teori sesatan: Pengolahan data untuk pengukuran tunggal, berulang, dengan variabel yang berubah (grafik); Beberapa eksperimen fisika dasar: mekanika, getaran bunyi gelombang, dan kalor, cahaya, listrik dan magnet. Kegiatan presentasi dan diskusi tentang hasil kegiatan eksperimen yang telah dilakukan. Pada akhir perkuliahan mahasiswa dilatih untuk browsing internet sebagai sumber alternatif dalam mengembangkan kegiatan eksperimen.

3. **Pendekatan/metoda pembelajaran :** Pendekatan ekspositori, inkuiri, *direct instruction*, diskusi dan tanya jawab, eksperimen.
4. Media pembelajaran : OHT, alat-alat ukur, dan perangkat eksperimen fisika dasar, modul perkuliahan, petunjuk eksperimen dan student manual.
5. **Evaluasi :** evaluasi proses/kinerja, performance, dan tes.

## 6. Jadwal pertemuan dan materi perkuliahan :

Pet ke	Materi	Media	Evaluasi
1	Philosophy tentang pentingnya kegiatan eksperimen	LCD, manfaat perkembangan ilmu melalui eksperimen dan kemampuan yang dibangun, hand out.	UAS. Unjuk kerja
2	Kemampuan yang dikembangkan dan tatacara bekerja di laboratorium	LCD, film, hand out.	Unjuk kerja
3	Eksperimen berbasis verifikasi dan eksperimen berbasis inquiry	LCD, Dasar pengembangan eksperimen, kemampuan yang dibangun, proses eksperimen, dan instruksi	UAS

		praktikum yang dikembangkan, hand out.	
4 dan 5	Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dasar dan keselamatan kerja.	LCD, film penggunaan alat dan pemeliharaan. Demonstrasi dan praktek, hand out.	UAS Unjuk kerja
6	Teori sesatan	LCD, dan hand out, latihan.	UAS Laporan praktikum.
7 s/d 12	Kegiatan Eksperimen	mekanika, getaran bunyi gelombang, dan kalor, cahaya, listrik dan magnet melalui instruksi berupa cookbooks.	Unjuk kerja Laporan praktikum individual, UAS.
13 s/d 14	Presentasi dan diskusi hasil kegiatan eksperimen	LCD, laporan hasil kegiatan eksperimen.	Unjuk kerja dan laboran kelompok.
15	Pengayaan :browsing Internet	LCD, situs-situs yang dapat dihubungi. Contoh artikel yang dapat dikembangkan sebagai kegiatan eksperimen.	-
16	UAS	Semua materi	Tes Essay

## 7. Buku Sumber

Armintage, *Practical Physic*, John Murray

Darmawan B.D, 1984. *Teori Ketidakpastian Menggunakan S*, Penerbit ITB, Bandung.

Diklat Perkuliahan Laboratorium Fisika Dasar 1.

Lilian Mc.Dermott, 2001, *Physic by Inquiry*

M.Nelkon & Parker, 1975, *Advance Level Physic*, Trird Edition, Heineman Education Book, London.

Doedjana & Osanu, 1986, *Pengukuran dan alat-alat ukur listrik*. PT Pradnya Paratama, Jakarta.

William David & Albert, 1985, *Electronic Instrumentation and Measurement Tecnique*, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice-Hall, Inc/Englewood Cliffs, New Jersey.

Situs Internet

- <http://www.saburchill.com>
- <http://www.practicalphysics.org>
- <http://www.archive.org>
- <http://www.hwachong.edu.sg>
- <http://ocw.mit.edu>
- <http://www.dan> sebagainya...



SILABUS DAN RENCANA PERKULIAHAN

Matakuliah : Eksperiment Fisika Dasar 1  
 Kode : FI221  
 SKS : 2 SKS  
 Semester : 2 ( dua )  
 Nama Dosen : Setiya Utari

**Standar Kompetensi** :Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk bekerja di laboratorium, menguasai penggunaan alat ukur dasar, merancang, melaksanakan dan melaporkan hasil eksperimen, yang pada akhirnya mampu membekali mahasiswa untuk mengembangkan eksperimen fisika dasar

Standart kompetensi program Studi Fisika : Menguasai pengetahuan Fisika secara komprehensif, mantap, dan mendalam sehingga lulusan dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi

Minggu Ke	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok/Sub Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Media	Evaluasi	Sumber
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memiliki wawasan tentang phylosophy pentingnya kegiatan eksperimen dalam meningkatkan berbagai kemampiuhan dan pengembangan ilmu pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan tentang mamfaat kegiatan eksperimen baik dalam rangka mengembangkan berbagai kemampuan ataupun pengembangan ilmu pengetahuan.</li> <li>Mampu menjelaskan syarat pengambilan data dari setiap eksperimen yang digelar.</li> <li>Mampu</li> </ul>	Phylosophy Pentingnya Kegiatan eksperimen fisika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjabarkan berbagai manfaat yang dapat diperoleh melalui eksperimen.</li> <li>Menganalisis suatu sejarah perkembangan konsep melalui eksperimen dan teori.</li> <li>Memperoleh informasi tentang aktifitas dan kemampuan yang dibangun dalam sutatu .kegiatan eksperimen</li> </ul>	LCD, modul perkuliahan .	Tugas 01. Diberikan eksperimen kereta dinamika untuk mempelajari hukum 2 Newton,mahasiswa diminta untuk menggambarkan gaya-gaya yang bekerja, dan menjelaskan syarat batas pengukuran , serta mamprediksi grafik $F=f(a)$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Artikel, Bekerja di Laboratorium,</li> <li>Phylosophy eksperimen.</li> <li>Sejarah perkembangan konsep teori atom.</li> <li>Eksperimen deviasi pada prisma.</li> </ul>

		<p>memberikan prediksi data eksperimen dari eksperimen yang digelar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melakukan pengukuran dengan benar, baik sikap maupun data yang dilaporkan, untuk setiap eksperimen yang digelar.</li> <li>• Dapat menunjukkan sejumlah kemampuan yang akan dibangun dalam eksperimen yang digelar.</li> <li>• Dapat melaporkan data eksperimen dengan baik untuk semua eksperimen yang digelar.</li> </ul>					
2	Memiliki wawasan tentang bekerja di laboratorium	<p>Mampu melakukan kegiatan laboratorium.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menunjukkan fenomena sains.</li> <li>• Mampu menunjukkan variabel terkait.</li> </ul>	<p>Kemampuan yang dikembangkan dan tatacara bekerja di laboratorium</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjabarkan berbagai kemampuan yang dapat dibangun dalam suatu kegiatan eksperimen.</li> <li>• Mengembangkan suatu prosedur kerja</li> </ul>	LCD, film , modul perkuliahan..	<p>Tugas: Menganalisis sejumlah kemampuan yang dapat dibangun melalui kegiatan eksperimen. Membuat tata tertib bekerja di laboratorium untuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Journal Kerja di Laboratorium</li> <li>• Penulisan Karya Ilmiah UPI.</li> <li>• Armintage.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menunjukkan spec alat yang dibutuhkan.</li> <li>• Mampu menjelaskan prosedur.</li> <li>• Mampu merancang tabel.</li> <li>• Mampu mengeset alat.</li> <li>• Mampu menggunakan alat ukur.</li> <li>• Mampu melakukan pengukuran.</li> <li>• Mampu melaporkan data.</li> <li>• Mampu memprediksi keberhasilan eksperimen yang dilakukannya.</li> </ul>		dilaboratorium		berbagai jenjang pendidikan.	
3.	Memiliki wawasan tentang mengembangkan eksperimen berbasis verifikasi dan inquiry.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu membedakan eksperimen berbasis verifikasi dan inquiry.</li> <li>• Mengetahui tatacara penyusunan instruksi praktikum</li> </ul>	Eksperimen berbasis verifikasi dan eksperimen berbasis inquiry	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan demonstrasi untuk menunjukkan eksperimen berbasis verifikasi.</li> <li>• Melakukan demonstrasi untuk menunjukkan eksperimen</li> </ul>	LCD, Demonstrasi eksperimen , Format eksperimen ferivikasi dan inquiry, modul perkuliahan.	Tugas 03. Diberikan suatu petunjuk eksperimen berbasis verifikasi dan hasil eksperimen yang diperolehnya, urah rancangan verifikasi ke dalam rancangan instruksi praktikum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh intruksi praktikum Bandul dan pegas, untuk verifikasi.</li> <li>• Contoh praktikum untuk merancang model gerak.</li> </ul>

		berbasis verifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui tatacara penyusunan instruksi praktikum berbasis inquiry.</li> </ul>		berbasis inquiry.		berbasis inquiry.	
4 dan 5	Memiliki wawasan tentang penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dasar. Memiliki wawasan menggunakan alat pemadam kebakaran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu membaca manual alat.</li> <li>Mampu membaca skala.</li> <li>Mampu memperlakukan alat ( menyimpan, menggunakan, menjaga).</li> <li>Mampu melaporkan hasil pengukuran.</li> </ul>	Penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dasar, dan keselamatan kerja alat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membaca manual alat.</li> <li>Memahami bagian bagian alat.</li> <li>Mengetahui fungsi bagian alat.</li> <li>Mengetahui spec alat.</li> <li>Praktek penggunaan alat.</li> <li>Mengekplor manual alat.</li> </ul>	LCD, film, modul perkuliahan, manual alat.	Tugas : susun set alat eksperimen yang akan digelar, tulis spec alatnya, dan berikan analisa tentang penggunaan dan batas ukurnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual Layboard, Shimazu.</li> </ul>
6	Memiliki wawasan tentang mengolah dan melaporkan data hasil eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memprediksi untuk menggambarkan nilai rata-rata.</li> <li>Dapat menggunakan angka penting.</li> <li>Mampu menggunakan teori sesatan</li> </ul>	Teori Sesatan. Excell. Origin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memprediksi suatu harga nilai rata-rata.</li> <li>Menganalisis penggunaan angka penting, dan data hasil eksperimen.</li> <li>Mempelajari tentang berbagai teori sesatan</li> </ul>	LCD, modul perkuliahan, data hasil eksperimen.	Tugas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan arti nilai rata-rata dan simpangan.</li> <li>Melakukan pengukuran dan melaporkan hasil pengukuran dengan menggunakan angka penting.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>



		<p>sesuai dengan prosedur eksperimen yang dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melaporkan hasil eksperimen.</li> <li>• Dapat menggunakan dan menjelaskan program komputer terkait.</li> </ul>		<p>yang akan dipergunakan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan menggunakan teori sesatan.</li> <li>• Latihan penggunaan software.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengolahan data dari data yang tersedia.</li> </ul>	
7 s/p12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melakukan pengukuran dasar untuk mempelajari konsep hukum 2 Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami perilaku gerak GLBB.</li> <li>• Memahami grafik hubungan <math>v = f(t)</math> untuk gerak GLBB.</li> <li>• Mampu mengeset alat eksperimen.</li> <li>• Mampu melakukan pengukuran jarak dan waktu tempuh.</li> <li>• Mampu melaporkan data.</li> <li>• Mampu membuat grafik.</li> <li>• Mampu menganalisa grafik.</li> <li>• Mampu Memahasis persamaan gerak.</li> <li>• Mampu menjelaskan konsep hukum 2 Newton untuk kasus eksperimen yang bersangkutan.</li> </ul>	Eksperimen ( mekanika)	Menyiapkan, melaksanakan dan mengolah eksperimen Hukum 2 Newton	3 set eksperimenHukum 2 Newton	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menganalisa data hasil eksperimen</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menentukan harga kapasitas jenis kalorimeter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep asas blak.</li> <li>• Memahami konsep pendinginan Newton.</li> <li>• Dapat melakukan pengukuran secara manual untuk menentukan jumlah kalor yang diserap/dilepas.</li> <li>• Mampu menentukan jumlah kalor yang hilang selama proses pemanasan dan pendinginan.</li> <li>• Mampu menentukan harga kapasitas jenis kalorimeter.</li> </ul>	Eksperimen Fisika dasar (kalorimeter)	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen kalorimeter	3 set alat eksperimen kalorimeter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>
12	Mampu melakukan pengukuran dasar untuk menghitung cepat rambat bunyi di udara	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan syarat terjadinya resonansi pada tabung kolom udara.</li> <li>• Mampu menurunkan persamaan cepat rambat bunyi.</li> <li>• Mampu menjelaskan</li> </ul>	Melakukan eksperimen Resonansi (bunyi)	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen viscositas	3 set eksperimen viscositas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>

		<p>kondisi pengukuran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengukur jarak <math>\frac{1}{4}</math> panjang gelombang + faktor koreksi .</li> <li>• Mampu melaporkan hasil eksperimen.</li> <li>• Mampu mengolah data eksperimen secara grafik dan statistik.</li> <li>• Mampu memprediksi faktor koreksi.</li> <li>• Mampu menentukan cepat rambat gelombang.</li> </ul>					
	Getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memahami konsep getaran harmonik.</li> <li>• Mampu memprediksi pola hubungan variabel terukur.</li> <li>• Mampu melakukan pengambilan data.</li> <li>• Mampu melakukan pengolahan data.</li> <li>• Mampu menentukan harga konstanta pegas dan konstanta gravitasi berdasarkan data eksperimen.</li> </ul>	Eksperimen getaran	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen Getaran	3 set eksperimen getaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>

	Archimides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memahami konsep hukum archimides.</li> <li>• Mampu memprediksi hubungan variabel terkait.</li> <li>• Mampu melakukan pengukuran massa, volume dan massa jenis.</li> <li>• Mampu mentukan massa jenis suatubenda berdasarkan hasil eksperimen.</li> </ul>	Eksperimen Archimides	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen Archimides	3 set eksperimen archimides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>
	Viscositas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan</li> </ul>	Eksperimen viscositas	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen Viscositas	3 set eksperimen viscositas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas laporan awal dan akhir.</li> <li>• Penilaian kinerja</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon</li> <li>• Armintage</li> </ul>
13 dan 14	Kemampuan untuk melaporkan hasil eksperimen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menjelaskan syarat batas pengukuran.</li> <li>• Mampu melaporkan data eksperimen lisan dan tulisan.</li> <li>• Mampu Mengolah data secara berulang dan grafik.</li> <li>• Mampu melakukan analisis temuan</li> <li>• Mampu membuat OHT dengan baik.</li> </ul>	Presentasi eksperimen getaran dan bunyi	Mempresentasikan hasil eksperimen.	OHT,LCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Performan.</li> <li>• Mempertahankan argumen.</li> <li>• Menjawab pertanyaan.</li> <li>• Media OHT/Powerpoint.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelkon.</li> <li>• Dan beberapa buku peneunjang perkuliahan Fisika Dasar 1.</li> </ul>

15	Memiliki wawasan mencari informasi melalui browsing internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mencari artikel yang terkait dengan kegiatan eksperimen.</li> <li>• Mampu mengkaji artikel yang terkait dengan kegiatan eksperimen</li> <li>• Mmengenal alamat situs-situs terkait</li> </ul>	Brosing internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan mencari informasi seputar kegiatan eksperimen fisika dasar melalui internet.</li> <li>• Secara berkelompok memahami artikel yang terkait dengan kegiatan eksperimen</li> </ul>	LCD, brosing internet, contoh artikel serta menterjemahkannya dalam bentuk instruksi praktikum	Tugas Cari artikel tentang eksperimen fisika dasar. Buat dalam bentuk petunjuk praktikum berbasis cookbooks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beberapa web terkait :</li> <li>• <a href="http://www.saburchill.com">http://www.saburchill.com</a></li> <li>• <a href="http://www.practicalphysics.org">http://www.practicalphysics.org</a></li> <li>• <a href="http://www.archive.org">http://www.archive.org</a></li> <li>• <a href="http://www.hwahong.edu.sg">http://www.hwahong.edu.sg</a></li> <li>• <a href="http://ocw.mit.edu">http://ocw.mit.edu</a></li> <li>• <a href="http://www.dan.sebagainya...">http://www.dan.sebagainya...</a></li> </ul>
16	Menyiapkan, melaksanakan dan melaporkan eksperimen fisika dasar	Berbagai kemampuan yang telah dibangun dalam perkuliahan ini	UAS	Melaksanakan tes	Instrumen	• Tes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai teks book terkait</li> </ul>