

DAFTAR RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

DEPARTEMEN FISIKA FIA ITS

SEMESTER I

SILABUS KURIKULUM

MATA KULIAH	SF184202 : Fisika II
	Kredit : 3 SKS (3/0/0)
	Semester : II

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Medan Listrik; Potensial Listrik; Arus Listrik ; Medan magnet; Gaya Gerak Listrik (EMF) Induksi dan Arus Bolak Balik, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN MATA KULIAH

KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya
KU2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
S9	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Memahami kuat medan listrik berdasarkan gaya Coulomb dan hukum Gauss dengan cara mampu menghitung kuat medan listrik dan gaya Coulomb
2. Mahasiswa mampu memahami berbagai bentuk potensial listrik pada konduktor bermuatan.
3. Mahasiswa mampu memahami konsep arus dan mampu menghitung besaran-besaran dalam rangkaian arus searah.
4. Mampu menggunakan rumus gaya magnet dan medan magnet terhadap arus listrik dan muatan bergerak, serta menganalisa peranan magnetisasi dalam material magnetik dan hysteresis loop
5. Mampu memahami prinsip timbulnya gaya gerak listrik dan arus dalam resistor, kapasitor dan induktor serta mampu menggunakan rumus hukum GGL induksi, Induktansi diri, induktansi silang; energi pada induktor;
6. mampu menjelaskan konsep arus bolak-balik, gejala transient, menganalisa dan memecahkan permasalahan tentang rangkaian RLC

POKOK BAHASAN

Muatan listrik, Hukum Coulomb;

Medan listrik: kuat medan listrik, garis gaya, perhitungan kuat medan listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder;

Hukum Gauss: fluks, garis gaya, Hukum Gauss dan aplikasinya untuk muatan silinder dan bola;

Potensial listrik: energi potensial, beda potensial listrik, hubungan potensial listrik dan medan listrik, perhitungan potensial listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder dan bola;

Kapasitor: Kapasitansi, perhitungan kapasitansi untuk kapasitor keping sejajar, kapasitor silinder dan kapasitor bola, rangkaian kapasitor seri dan paralel, bahan dielektrik, energi kapasitor;

Arus listrik: arus dan gerak muatan, hukum Ohm, resistivitas, resistansi, daya listrik;
Rangkaian arus searah: rangkaian resistor seri dan paralel, hukum Kirchoff;
Medan magnet: fluks dan induksi magnet, gaya Lorentz, hukum Biot Savard-Ampere, perhitungan medan magnet untuk kawat lurus berarus, cincin, solenoida dan toroida;
GGL Induksi : Hukum Faraday, Hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng; energi pada induktor;
Gejala Transien: perhitungan perubahan arus terhadap waktu untuk rangkaian RC dan CL seri
Arus bolak balik: arus bolak-balik dalam resistor, induktor, kapasitor, Impedansi, rangkaian R-L dan R-C untuk seri dan paralel, R-L-C seri, Daya, Resonansi.

PRASYARAT

FISIKA I

PUSTAKA UTAMA

1. Halliday & Resnic; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, New York, 1987
2. Tim Dosen, "Diktat Fisika II", "Soal-soal Fisika II", Fisika FMIPA-ITS
3. Giancoli, DC., (terj, Yuhilza H), 'Fisika, jilid 2', Ertangga, Jakarta, 2001

PUSTAKA PENDUKUNG

1. Alonso & Finn, "Fundamental University Physics", Addison Wesley Pub Comp Inc, 1³.ed, Calf, 1990
2. Tipler, PA, (ted. L Prasetio dan R.W.Adi), "Fisika : untuk Sains dan Teknik, Jilid 2", Erlangga, Jakarta, 1998

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
FISIKA DASAR II (3 SKS)



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS)
FAKULTAS SAINS dan ANALITIKA DATA
DEPARTEMEN FISIKA

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Fisika Dasar I	SF184202	SPKB	3	3/0	2	22 Juni 2020
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
			(Jika ada) Tanda tangan		Tanda tangan	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya				
	KU2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;				
	S9	menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK					
	CPMK1	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam menyelesaikan masalah dan implementasi ilmu fisika I.				
	CPMK2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;				
	CPMK3	menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
...						
Peta CPL – CP MK	<i>Tuliskan peta matriks antara CPL dengan CPMK (Sub CP MK)</i>					

			KU1	KU2	S9
		Sub-CPMK1	√		
		Sub-CPMK2	√	√	√
		Sub-CPMK3	√	√	√
		Sub-CPMK4	√	√	√
		Sub-CPMK5	√	√	√
		Sub-CPMK6	√	√	√
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Medan Listrik; Potensial Listrik; Arus Listrik ; Medan magnet; Gaya Gerak Listrik (EMF) Induksi dan Arus Bolak Balik, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep.				
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<p>Gaya dan medan listrik: Muatan listrik, Hukum Coulomb; Medan listrik: kuat medan listrik, garis gaya, perhitungan kuat medan listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder; Hukum Gauss: fluks, garis gaya, Hukum Gauss dan aplikasinya untuk muatan silinder dan bola;</p> <p>Potensial listrik: Energi potensial, beda potensial listrik, hubungan potensial listrik dan medan listrik, perhitungan potensial listrik untuk muatan titik, muatan garis, cincin, piringan, silinder dan bola; Kapasitor: Kapasitansi, perhitungan kapasitansi untuk kapasitor keping sejajar, kapasitor silinder dan kapasitor bola, rangkaian kapasitor seri dan paralel, bahan dielektrik, energi kapasitor;</p> <p>Arus listrik: Arus dan gerak muatan, hukum Ohm, resistivitas, resistansi, daya listrik;</p> <p>Rangkaian arus searah: rangkaian resistor seri dan paralel, hukum Kirchoff;</p> <p>Medan magnet: fluks dan induksi magnet, gaya Lorentz, hukum Biot Savard-Ampere, perhitungan medan magnet untuk kawat lurus berarus, cincin, solenoida dan toroida;</p> <p>GGL Induksi : Hukum Faraday, Hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng; energi pada induktor;</p> <p>Arus bolak balik: arus bolak-balik dalam resistor, induktor, kapasitor, Impedansi, rangkaian R-L dan R-C untuk seri dan paralel, R-L-C seri, Daya, Resonansi.</p>				

Pustaka		<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sears & Zemanky, "University Physics", Pearson Education, 14th ed, USA, 2016 2. Douglas C. Giancoli, 'Physics for Scientists and Engineers, Pearson Education, 4th ed, London, 2014 3. Tim Dosen, " Fisika II", Fisika FMIPA-ITS <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Halliday, Resnic, Jearl Walker; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014 5. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers ',6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008 					
Dosen Pengampu							
Mata kuliah syarat							
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa;		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Tatap Muka (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1,2	Sub-CPMK1: Memahami kuat medan listrik berdasarkan gaya Coulomb dan hukum Gauss dengan cara mampu menghitung kuat medan listrik dan gaya Coulomb	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Mampu menghitung gaya Coulomb 1.2 Mampu menghitung medan listrik sistem diskrit 1.3 Mampu menghitung medan listrik sistem diskrit <p>Mampu menggunakan hukum Gauss</p>	<p>Kriteria: Menggunakan rubrik analitik dan pedoman penskoran (<i>Marking Scheme</i>)</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meringkas materi kuliah; <p>Teknik test:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskusi, [TM: 1x(2x50")] • Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah [PT+BM:(1+1)x(2x60")] • Latihan soal Latihan menyelesaikan soal- 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka maya (Zoom); • MyITS-Classroom: Sumber belajar: • Diskusi; [TM: 1x(2x50")] Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan mengerjakan contoh latihan soal yang diberikan dalam kuliah 	Bab 1: Hukum Coulomb dan medan listrik (Ref.Utama no.2)	15%

3,5	Sub-CPMK2: Mahasiswa mampu memahami berbagai bentuk potensial listrik pada konduktor bermuatan).	<p>1.1 Ketepatan menjelaskan Integral garis kuat medan listrik,</p> <p>1.2 Ketepatan Menjelaskan potensial listrik dan energi potensial listrik</p> <p>1.3 Ketepatan menghitung persoalan potensial listrik yang diantaranya adalah potensial listrik oleh muatan diskrit, cincin bermuatan, dan bola bermuatan.</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penilaian</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan materi kuliah • Diskusi dan tanya-jawab • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang integral garis kuat medan listrik, potensial listrik, dan energi potensial listrik <p>Teknik test: Latihan soal & Tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskusi, [TM: 1mgx(2sksx50'')] • Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan menyelesaikan soal – soal konsep integral garis kuat medan listrik, potensial listrik, energi potensial listrik • Latihan Soal: Menghitung potensial listrik oleh muatan diskrit, cincin bermuatan, dan bola bermuatan [PT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka daring (Zoom); • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] Tugas-1: Menyusun ringkasan ringkasan kuliah dan menghitung potensial listrik oleh muatan diskrit dan bola bermuatan [PT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<p>Potensial Listrik</p> <p>Potensial Listrik pada konduktor bermuatan</p> <p>Pustaka :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halliday,R.,et all, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 <p>Tim Dosen Fisika ITS</p>	17,5%
6,7	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu memahami konsep arus dan mampu menghitung besaran-besaran dalam rangkaian arus searah.	<p>4.1 Ketepatan menjelaskan konsep arus dan hukum ohm;</p> <p>4.2 Ketepatan menjelaskan arus dan tegangan dalam rangkaian terbuka ataupun tertutup;</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penilaian</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan materi kuliah • Diskusi dan tanya-jawab 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskusi, [TM: 1mgx(2sksx50'')] • Tugas-1: Menyusun ringkasan kuliah dan menyelesaikan soal – soal konsep arus, hukum ohm, hukum kirchoff. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka daring (Zoom); • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] Tugas-1: Menyusun ringkasan ringkasan kuliah dan menghitung besaran dalam konsep arus searah 	<p>Arus Searah</p> <p>Arus searah, hukum ohm dan hukum kirchoff</p> <p>Pustaka :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halliday,R.,et all, 2014 	17,5%

		<p>4.3 Ketepatan menjelaskan Hukum kirchoff</p> <p>1.1. Ketepatan menghitung penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan arus searah;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan latihan soal bersama-sama di buku tentang konsep arus, hukum ohm, hukum kirchoff arus dan tegangan dalam rangkaian terbuka/tertutup <p>Teknik test: Latihan soal & Tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Latihan Soal: Menghitung arus dan tegangan dalam rangkaian terbuka ataupun tertutup [PT+BM:(1+1)x(2x60'')] 	<p>[PT+BM:(1+1)x(2x60'')]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 <p>Tim Dosen Fisika ITS</p>	
8	EVALUASI TENGAH SEMESTER						
9,10	<p>Sub-CPMK4: Mampu menggunakan rumus gaya magnet dan medan magnet terhadap arus listrik dan muatan bergerak, serta menganalisa peranan magnetisasi dalam material magnetik dan hysteresis loop</p>	<p>4.1 Ketepatan menjelaskan tentang gaya magnet serta gerak partikel-bermuatan dan kumparan dalam medan magnet;</p> <p>4.2 Ketepatan memformulasikan dan menggunakan rumus induksi magnet oleh arus listrik;</p> <p>1.1 Ketepatan menjelaskan peranan magnetisasi dalam</p>	<p>Kreteria: Menggunakan rubrik</p> <p>Teknik non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan tugas (essay); • Meringkas materi kuliah <p>Teknik test:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quiz-2 (dengan sub-CPMK 5) • EAS (dengan sub-CPMK 5 & 6) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah; • Diskusi; [TM: 3x(3sksx50'')] • Tugas-1: Menyelesaikan soal essay perhitungan induksi magnet dan gaya magnet • Tugas-2: Menyusun ringkasan peranan induksi magnetik dalam teknologi [PT+BM:(1+1)x(3x60'')] 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah tatap muka maya dan diskusi melalui Zoom [TM: 2x(3x50'')] • MyITS classroom: Kuliah asinkronus dan forum diskusi [TM: 2x(3x50'')] • Assignment/ Tugas [PT+BM:(1+1)x(3x60'')] • Quiz-2 dan EAS: daring melalui myITS classroom (bersama dengan sub-CPMK 5 & 6) 	<p>Gaya Magnet & Medan Magnet: gaya magnet pada partikel bermuatan dan kumparan dalam pengaruh medan magnet, induksi magnet oleh arus listrik, serta aplikasinya</p>	15%

		material magnetik dan kurva histeresis				dalam teknologi	
11,12	Sub-CPMK5: Mampu memahami prinsip timbulnya gaya gerak listrik dan arus dalam resistor, kapasitor dan induktor serta mampu menggunakan rumus hukum GGL induksi, Induktansi diri, induktansi silang; energi pada induktor;	4.1 Ketepatan menjelaskan tentang Hukum Faraday, Hukum Lenz dan timbulnya GGL induksi; 4.3 Ketepatan memformulasikan dan menggunakan rumus GGL Induksi, iduktansi diri, induktansi silang dan energi yang tersimpan pada induktor	Kreteria: Menggunakan rubrik Teknik non-test: • Menyelesaikan tugas (essay); • Meringkas materi kuliah • Keaktifan Teknik test: • Quiz-2 (dengan sub-CPMK 4) • EAS (dengan sub-CPMK 5 & 6)	• Kuliah; • Diskusi; [TM: 3x(2sksx50'')] • Tugas-1: Menyelesaikan soal essay perhitungan mengenai GGL Induksi • Asistensi: Latihan soal-soal GGL Induksi [TM: 2sksx50'')	• Kuliah tatap muka maya dan diskusi melalui Zoom [TM: 2x(3x50'')] • MyITS classroom: Kuliah asinkronus dan forum diskusi [TM: 2x(3x50'')] <i>Assignment/ Tugas</i> [PT+BM:(1+1)x(3x60'')] Quiz-2 dan EAS: daring melalui myITS classroom (bersama dengan sub-CPMK 5 & 6)	GGL Induksi: Hukum Faraday, Hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng; energi pada induktor;	17,5%
13,14	Sub-CPMK 6: mampu menjelaskan konsep arus bolak-balik, gejala transient, menganalisa dan memecahkan permasalahan tentang rangkaian RLC	1.1 Ketepatan menjelaskan konsep arus bolak-balik; 1.2 Ketepatan menjelaskan gejala transien; Ketepatan menghitung penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan rangkaian RLC;	Kriteria: Menggunakan rubrik Teknik test: Tugas mandiri/kelompok Teknik non-test: • Meringkas materi kuliah;	• Kuliah: • Diskusi, [TM: 1mgx(2sksx50'')] • Tugas: Menyusun ringkasan kuliah dan menghitung besaran dalam rangkaian RLC (impedansi, sudut fasa, harga arus efektif, frekuensi resonansi)	• Kuliah tatap muka online (Zoom); • Diskusi; [TM: 1x(2x50'')] Tugas-1: Menyusun ringkasan ringkasan kuliah dan menghitung dan mencari penyelesaian soal-soal rangkaian RLC (impedansi, sudut fasa,	Arus Bolak-Balik Arus bolak-balik; gejala Transien;rangk aian RLC Pustaka :	17,5%

			<ul style="list-style-type: none"> • Kehadiran • Keaktifan • 	<p>[PT+BM:(1+1)x(2x60'')]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistensi: Latihan soal rangkaian arus bolak-balik <p>[TM: 2sksx50'']</p>	<p>harga arus efektif, frekuensi resonansi</p> <p>[PT+BM:(1+1)x(2x60'')]</p> <ul style="list-style-type: none"> •Asistensi: Latihan soal rangkaian arus bolak-balik <p>[TM: 2sksx50'']</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Diktat Tim Dosen Fisika ITS • Halliday,R.,et all, 2014 • Douglas C. Giancoli, 2014 • Serway, 2004 	
15,16	EVALUASI AKHIR SEMESTER						100 %