



GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN
SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)

**LISTRIK MAGNET
PAF 212/2 SKS**

OLEH: TIM PENYUSUN

LPT-PUSTAK-UNIDIP
No. Daft: 0009/BA/FMIPA/C ₁
Tgl. : 15-6-2009

JURUSAN FISIKA FMIPA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2007

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)**Matakuliah** : LISTRIK MAGNET**Kode Matakuliah, SKS/Smt** : PAF 212, 2/ III**Deskripsi singkat** : Membahas tentang analisis vektor, Muatan dan Hukum Coulomb, Medan Listrik dan hukum Gauss, Potensial Listrik, dan Konduktor dalam Medan Elektrostatik, arus listrik, Hukum Ampere, induksi magnet, potensial vektor, Hukum Faraday, energi magnet, multipol magnet, magnetisasi.**Standar Kompetensi** : Mahasiswa semester III Jurusan Fisika FMIPA UNDIP setelah mengikuti mata kuliah ini akan mampu

- berbagai konsep matematis tentang medan vektor
- model interaksi antara benda-benda karena muatan listrik
- konsep medan interaksi medan skalar berupa medan energi potensial

Prasyarat : PAF121 (Fisika Dasar II), PAF 122 (Matematika Dasar II), PAF 211 (Fisika Matematika I) *

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan vector dan menjelaskan tentang operasi vector • Menjelaskan tentang operator del/gradien • Menjelaskan dan meninterpretasikan divergensi • Menjelaskan dan menginterpretasikan operator curl • Menjelaskan tentang koordinat silinder dan koordinat bola 	Analisis vektor	1. Vektor 2. Gradien 3. divergensi 4. curl 5. koordinat silinder 6. koordinat bola	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1
2.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • menjelaskan tentang muatan listrik • Menjelaskan tentang kapas Coulomb • Menjelaskan tentang prinsip superposisi • Menjelaskan tentang usaha yang dilakukan untuk memindahkan muatan 	Muatan dan Hukum Coulomb	1. Muatan 2. hukum Coulomb 3. Prinsip Superposisi : muatan diskret 4. Prinsip superposisi : muatan malar 5. Usaha untuk memindahkan muatan	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
			6. Latihan			
3.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan medan listrik • Memvisualisasikan garis-garis medan listrik • Menjelaskan dan menghitung medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan garis • Menjelaskan dan menghitung medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan bidang 	Medan Listrik	1. Definisi Medan Listrik 2. Medan Listrik dari muatan garis 3. Medan Listrik dari muatan bidang 4. Latihan	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep fluks listrik • Menyebutkan tentang hukum Gauss • Mengaplikasikan hukum Gauss 	Hukum Gauss	1. Konsep Fluks 2. Fluks Medan listrik, hukum Gauss 3. Aplikasi hukum Gauss 4. latihan	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1
5.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan beda potensial listrik • Mendefinisikan potensial listrik • Menjelaskan dan menghitung potensial yang ditimbulkan oleh muatan terdistribusi • Menjelaskan hukum Gauss dalam bentuk diferensial • Menghitung distribusi muatan listrik yang ditimbulkan oleh medan listrik E 	Potensial Listrik	1. Beda Potensial listrik 2. Definisi dan Sifat Potensial Listrik 3. Potensial Distribusi Muatan 4. Hukum Gauss dalam bentuk diferensial 5. Aplikasi hukum Gauss dalam bentuk diferensial 6. latihan	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1
6.	Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat: <ul style="list-style-type: none"> • Membedakan konduktor dan isolator • Menganalisis medan listrik dalam konduktor • Mendefinisikan kapasitansi • Menyebut jenis-jenis kapasitor • Menentukan medan listrik dan kapasitansi dari sebuah kapasitor 	Konduktor dalam Medan Elektrostatik	1. Konduktor dan isolator 2. Medan listrik dalam konduktor 3. Distribusi muatan pada sebuah konduktor 4. Kapasitansi 5. Kapasitor 6. Energi tersimpan dalam kapasitor	100	Ceramah, diskusi, latihan, tugas	1

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan dan menghitung besarnya energi yang tersimpan dalam konduktor 					
7.	Latihan			100	Latihan soal	
8.	Ujian tengah semester			100	Ujian tertulis	
9.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menjelaskan tentang konsep arus listrik	Arus listrik	<ol style="list-style-type: none"> Konsep dan definisi arus dan rapat arus Persamaan kontinuitas Arus konduksi Energi listrik 	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
10.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menjelaskan Hukum Ampere dalam bentuk diferensial maupun integral, dan induksi magnet	Hukum Ampere dan Induksi Magnet	<ol style="list-style-type: none"> Gaya antar sirkuit dan elemen arus Induksi magnet Hukum Ampere dalam bentuk diferensial dan integral. Potensial vektor. 	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
11.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menjelaskan Hukum Faraday	Hukum Faraday	<ol style="list-style-type: none"> Hukum Faraday Media stasioner Media bergerak Induktansi 	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
12.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep energi magnetik	Energi magnet	<ol style="list-style-type: none"> Energi sistem arus bebas Energi dalam suku induksi magnet Gaya magnet terhadap sirkuit 	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
13.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menjelaskan konsep multipol magnet	Multipol magnet	<ol style="list-style-type: none"> Ekspansi multipol dari potensial vektor Medan dipol magnet Arus filamen Energi distribusi arus dalam medan induksi luar 	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2

No.	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman belajar/ metoda	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
14.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah diharapkan akan dapat menjelaskan konsep magnetisasi	Magnetisasi	1. Konsep dan definisi magnetisasi 2. Rapat arus magnetisasi 3. Medan H 4. Material magnet 5. Energi magnet 6. Sirkuit magnet	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
15.	Mahasiswa Fisika Smt III yang mengikuti mata kuliah diharapkan akan dapat menjelaskan ulang secara menyeluruh konsep tentang medan listrik dan medan magnet	Kapita Selekt	Mengulang konsep-konsep dan definisi operasional medan listrik dan medan magnet	2 x 50	Ceramah, diskusi, tugas	2
Ujian akhir semester				100	Ujian tertulis	

Referensi

1. Sciolla, G, *Electricity and Magnetism*, MITOpenCoursesware, 2007
2. Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York hal: 202-213

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Matakuliah : Listrik dan Magnet
 Kode Matakuliah : PAF 212
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan : 1

A. Tujuan Instruksional

1. Umum :

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menguasai konsep-konsep matematis tentang vektor

2. Khusus

Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan akan dapat:

- Mendefinisikan vektor
- Mengoperasikan vektor (menjumlahkan, menguraikan, dan mengalikan)
- Menjelaskan tentang operator del/gradien
- Menjelaskan tentang divergensi
- Menjelaskan dan menginterpretasikan tentang curl
- Menjelaskan tentang koordinat silinder dan koordinat bola

B. Pokok Bahasan : Analisis vektor

C. Sub Pokok bahasan :

1. Definisi dan operasi Vektor
2. Gradien
3. divergensi
4. curl
5. koordinat silinder dan koordinat bola

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke I	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari analisis vektor	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke I	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	4. Menjelaskan tentang analisis vektor	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	5. Menjelaskan Gradien	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	6. Menjelaskan Curl	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
	7. Menjelaskan tentang koordinat	Memperhatikan, mencatat,	LCD, papan tulis, buku ajar

	bola dan koordinat silinder	diskusi, latihan	
Penutup	8. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Tugas-tugas, 20%
2. Mid semester, 30%
3. Ujian akhir semester, 50%

F. Buku Acuan

- Wangsness, RK, Electromagnetics Fields, John Wiley and Son, 1979
- Sciolla, G, Electricity and Magnetism, MITOpenCoursesware, 2007

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Matakuliah : Listrik dan Magnet

Kode Matakuliah : PAF 212

Waktu Pertemuan : 100 menit

Pertemuan : 2

A. Tujuan Instruksional

1. Umum :

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menguasai konsep muatan dan kaskas interaksi antara benda-benda karena muatan listrik

2. Khusus

Pada akhir kuliah, mahasiswa diharapkan akan dapat:

- menjelaskan tentang muatan listrik
- Menjelaskan tentang kaskas Coulomb
- Menjelaskan tentang prinsip superposisi
- Menjelaskan dan menghitung usaha yang dilakukan untuk memindahkan muatan

B. Pokok Bahasan : Muatan dan Hukum Coulomb

C. Sub Pokok bahasan :

1. Muatan
2. hukum Coulomb
3. Prinsip Superposisi : muatan diskret
4. Prinsip superposisi : muatan malar
5. Usaha untuk memindahkan muatan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 2	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari Muatan dan Hukum Coulomb	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 2	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	4. Menjelaskan tentang muatan	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	5. menjelaskan tentang hukum Coulomb	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	6. Menjelaskan tentang superposisi dari muatan diskret	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
	7. Menjelaskan tentang prinsip superposisi tentang muatan yang	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar

	terdistribusi secara malar		
	8. Menjelaskan tentang besarnya usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan listrik	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
Penutup	9. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Buku Acuan

- Wangsness, RK, Electromagnetics Fields, John Wiley and Son, 1979
- Sciolla, G, Electricity and Magnetism, MITOpenCourseware, 2007

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Matakuliah : Listrik dan Magnet
 Kode Matakuliah : PAF 212
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan : 3

A. Tujuan Instruksional

1. Umum :

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menguasai konsep medan vektor yang ditimbulkan oleh muatan titik, muatan garis, dan muatan bidang

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat:

- Mendefinisikan medan listrik
- Memisualisasikan medan listrik
- Menjelaskan dan menghitung medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan garis
- Menjelaskan dan menghitung medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan bidang

B. Pokok Bahasan : Medan Listrik

C. Sub Pokok bahasan :

1. Definisi Medan Listrik
2. Garis-garis medan
3. Medan Listrik dari muatan garis
4. Medan listrik dari muatan bidang

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahapan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 1	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari Medan Listrik	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 3	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	4. Menjelaskan tentang definisi medan listrik	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	5. Menjelaskan tentang garis-garis medan listrik	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	6. Menjelaskan tentang medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan garis	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
	7. Menjelaskan tentang medan listrik yang ditimbulkan oleh	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar

	muatan bidang		
Penutup	8. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Buku Acuan

- Wangsness, RK, Electromagnetics Fields, John Wiley and Son, 1979
- Sciolla, G, Electricity and Magnetism, MITOpenCourseware, 2007

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Matakuliah : Listrik dan Magnet
Kode Matakuliah : PAF 212
Waktu Pertemuan : 100 menit
ertemuan : 4

A. Tujuan Instruksional

1. Umum :

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat mengevaluasi fluks listrik yang melintasi permukaan dengan ukuran dan bentuk sebarang

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat:

- Menjelaskan konsep fluks listrik
- Menyebutkan tentang hukum Gauss
- Mengaplikasikan hukum Gauss

B. Pokok Bahasan : Hukum gauss

C. Sub Pokok bahasan :

1. Konsep Fluks listrik
2. Fluks Medan listrik, hukum Gauss
3. Aplikasi hukum Gauss

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 4	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari hukum Gauss	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIK dan TIK untuk pertemuan ke 4	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	4. Menjelaskan tentang konsep fluks listrik	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	5. Menjelaskan tentang fluks medan listrik dan hukum Gauss	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	6. Menjelaskan tentang hukum Gauss	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
Penutup	7. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Buku Acuan

- Wangsness, RK, Electromagnetics Fields, John Wiley and Son, 1979
- Sciolla, G, Electricity and Magnetism, MITOpenCoursesware, 2007

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Matakuliah : Listrik dan Magnet
Kode Matakuliah : PAF 212
Waktu Pertemuan : 100 menit
Pertemuan : 6

A. Tujuan Instruksional

1. Umum :

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat mengevaluasi fluks listrik yang melintasi permukaan dengan ukuran dan bentuk sebarang

2. Khusus

Pada akhir kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat:

- Membedakan konduktor dan isolator
- Menganalisis medan listrik dalam konduktor
- Mendefinisikan kapasitansi
- Menyebut jenis-jenis kapasitor
- Menentukan medan listrik dan kapasitansi dari sebuah kapasitor
- Menjelaskan dan menghitung besarnya energi yang tersimpan dalam konduktor

B. Pokok Bahasan : Konduktor dalam Medan Elektrostatik

C. Sub Pokok bahasan :

1. Konduktor dan isolator
2. Medan listrik dalam konduktor
3. Distribusi muatan pada sebuah konduktor
4. Kapasitansi
5. Kapasitor
6. Energi tersimpan dalam kapasitor

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat pengajaran
Pendahuluan	1. Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke 6	Memperhatikan,	LCD
	2. Menjelaskan manfaat mempelajari konduktor dalam medan elektrostatik	Memperhatikan,	LCD
	3. Menjelaskan kompetensi-kompetensinya dalam TIU dan TIK untuk pertemuan ke 6	Memperhatikan,	LCD
Penyajian	4. Menjelaskan tentang konduktor dan isolator	Memperhatikan, mencatat, diskusi	LCD, papan tulis, buku ajar
	5. Menjelaskan tentang medan	Memperhatikan, mencatat,	LCD, papan tulis, buku ajar

	listrik dalam konduktor	diskusi	
	6. Menjelaskan tentang distribusi muatan pada sebuah konduktor	Memperhatikan, mencatat, diskusi.	LCD, papan tulis, buku ajar
	7. Menjelaskan tentang kapasitansi	Memperhatikan, mencatat, diskusi.	LCD, papan tulis, buku ajar
	8. Menjelaskan tentang kapasitor	Memperhatikan, mencatat, diskusi.	LCD, papan tulis, buku ajar
	9. menjelaskan energi tersimpan dalam kapasitor	Memperhatikan, mencatat, diskusi, latihan	LCD, papan tulis, buku ajar
Penutup	10. Menutup pertemuan	diskusi	

E. Evaluasi

Evaluasi hasil belajar, didasarkan pada:

1. Keterampilan dalam melakukan praktikum dan laporan praktikum yang dibuat mahasiswa
2. Tugas
3. Mid semester
4. Ujian akhir semester

F. Buku Acuan

- Wangsness, RK, Electromagnetics Fields, John Wiley and Son, 1979
- Sciolla, G, Electricity and Magnetism, MITOpenCoursesware, 2007

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Matakuliah : Listrik-Magnet
Kode Matakuliah/SKS : PAF 212/2
Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

PERTEMUAN KE-7

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-1) mahasiswa dapat menjelaskan penggunaan kalkulus vektor.

B. Pokok Bahasan: Kalkulus vektor

C. Subpokok Bahasan:

1. Gradien skalar
2. Integral garis
3. Integral permukaan
4. Teorema Divergensi Gauss
5. Teorema Stokes
6. Teorema Helmholtz

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-1	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan formula kalkulus vektor dan penggunaannya dalam listrik magnet 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 3-37

PERTEMUAN KE-8

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-2) mahasiswa dapat menjelaskan konsep medan listrik, Hukum Coulomb, Hukum Gauss, dan potensial skalar.

B. Pokok Bahasan: Medan listrik statis

C. Subpokok Bahasan:

- a. Definisi medan listrik
- b. Hukum Coulomb
- c. Hukum Gauss
- d. Potensial skalar

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-2	Memperhatikan	
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan Definisi medan listrik, Hukum Coulomb, Hukum Gauss, dan Potensial skalar 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan 2. Mencatat soal 	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 40-79

PERTEMUAN Ke-9

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-3) mahasiswa dapat menjelaskan konduktor dalam medan listrik statis, energi listrik statis, dan multipol listrik.

B. Pokok Bahasan: Energi listrik statis dan multipol listrik

C. Subpokok Bahasan:

1. Sistem konduktor dan kapasitan
2. Energi listrik statis
3. Ekspansi multipol dari potensial skalar
4. Medan dipol listrik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-3	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Sistem konduktor dan kapasitan, Energi listrik statis, Ekspansi multipol dari potensial skalar, Medan dipol listrik 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 83-123

PERTEMUAN KE-10

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet.

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-4) mahasiswa dapat menjelaskan konsep polarisasi dan klasifikasi dielektrik.

B. Pokok Bahasan: Polarisasi

C. Subpokok Bahasan:

1. Konsep dan definisi polarisasi
2. Rapat muatan terikat
3. Medan listrik dalam dielektrik
4. Klasifikasi dielektrik
5. Energi polarisasi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-4	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Konsep dan definisi polarisasi, Rapat muatan terikat, Medan listrik dalam dielektrik, Klasifikasi dielektrik, Energi polarisasi. 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan konsep-konsep perambatan gelombang bunyi dalam medium 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 140-165

PERTEMUAN KE-11

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-5) mahasiswa dapat menjelaskan metoda-metoda khusus dalam listrik statis.

B. Pokok Bahasan: Metoda-metoda khusus dalam listrik statis

C. Subpokok Bahasan:

1. Penyelesaian persamaan Laplace
2. Metoda Bayangan
3. Metoda pemisahan variabel

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-5	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Penyelesaian persamaan Laplace, Metoda Bayangan dan Metoda pemisahan variabel 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 171-198

PERTEMUAN KE-12

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-6) mahasiswa dapat menjelaskan arus listrik.

B. Pokok Bahasan: Arus listrik

C. Subpokok Bahasan:

1. Konsep dan definisi arus dan rapat arus
2. Persamaan kontinuitas
3. Arus konduksi
4. Energi listrik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-6	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan konsep dan definisi arus dan rapat arus, persamaan kontinuitas, arus konduksi dan energi listrik 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 202-213

PERTEMUAN KE-13

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-7) mahasiswa dapat menjelaskan Hukum Ampere dan induksi magnet.

B. Pokok Bahasan: Hukum Ampere dan induksi magnet

C. Subpokok Bahasan:

1. Gaya antar sirkuit dan elemen arus
2. Induksi magnet
3. Hukum Ampere dalam bentuk diferensial dan integral.
4. Potensial vektor.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-7	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Gaya antar sirkuit dan elemen arus, Induksi magnet, Hukum Ampere dalam bentuk diferensial dan integral, Potensial vektor 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 217-259

F-ERTEMUAN KE-14

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-8) mahasiswa dapat menjelaskan Hukum Faraday.

B. Pokok Bahasan: Hukum Faraday

C. Subpokok Bahasan:

1. Hukum Faraday
2. Media stasioner
3. Media bergerak
4. Induktansi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-8	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Hukum Faraday, Media stasioner, Media bergerak, Induktansi 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 263-277

PERTEMUAN KE-15

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

2. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-9) mahasiswa dapat menjelaskan energi magnet.

B. Pokok Bahasan: Energi magnet

C. Subpokok Bahasan:

1. Energi sistem arus bebas
2. Energi dalam suku induksi magnet
3. Gaya magnet terhadap sirkuit

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-9	Memperhatikan	
Penyajian	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan Energi sistem arus bebas, Energi dalam suku induksi magnet, Gaya magnet terhadap sirkuit2. Memberikan contoh soal3. Memberikan pertanyaan	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat3. Menjawab pertanyaan4. Ikut mengerjakan soal latihan	<ol style="list-style-type: none">1. OHP2. Papan tulis
Penutup	<ol style="list-style-type: none">1. Menyimpulkan2. Memberi latihan soal/PR	<ol style="list-style-type: none">1. Memperhatikan2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 284-290

PERTEMUAN KE-16

A. Tujuan Instruksional

I. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

II. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-10) mahasiswa dapat menjelaskan multipol magnet.

B. Pokok Bahasan: Multipol magnet

C. Subpokok Bahasan:

1. Ekspansi multipol dari potensial vektor
2. Medan dipol magnet
3. Arus filamen
4. Energi distribusi arus dalam medan induksi luar

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-10	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan konsep Ekspansi multipol dari potensial vektor, Medan dipol magnet, Arus filamen, Energi distribusi arus dalam medan induksi luar 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 297-305

PERTEMUAN KE-17

A. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

b. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-11) mahasiswa dapat menjelaskan magnetisasi.

B. Pokok Bahasan: Magnetisasi

C. Subpokok Bahasan:

1. Konsep dan definisi magnetisasi
2. Rapat arus magnetisasi
3. Medan H
4. Material magnet
5. Energi magnet
6. Sirkuit magnet

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-11	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan Konsep dan definisi magnetisasi, Rapat arus magnetisasi, Medan H, Material magnet, Energi magnet, Sirkuit magnet 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 312-342

PERTEMUAN KE-18

A. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan tentang konsep medan listrik dan medan magnet..

b. Khusus

Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan ke-12) mahasiswa dapat menjelaskan ulang konsep-konsep dan definisi operasional medan listrik dan magnet.

B. Pokok Bahasan: Kapita Selekta

C. Subpokok Bahasan:

Pengulangan topik-topik terpilih medan listrik dan medan magnet

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media dan Alat Pengajaran
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-12	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan ulang konsep-konsep dan definisi operasional medan listrik dan magnet 2. Memberikan contoh soal 3. Memberikan pertanyaan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan 4. Ikut mengerjakan soal latihan	1. OHP 2. Papan tulis
Penutup	1. Menyimpulkan konsep-konsep 2. Memberi latihan soal/PR	1. Memperhatikan 2. Mencatat soal	

E. Evaluasi

Latihan soal-soal untuk mengukur keberhasilan penyampaian materi kuliah

F. Referensi

Wangsness, R.K., 1986, *Electromagnetic Fields*, John Wiley & Sons, Inc, New York, hal: 40-342 (selektif)

KRITERIA PENILAIAN

1. Kriteria penilaian:

Nilai	Bobot	Rentang
A	4	80 -100
AB	3,5	75-79
B	3	70-74
BC	2,5	65 – 69
C	2	60 -64
CD	1,5	55-59
D	1	50 -54
E	0	< 50

2. Komponen Nilai:

- a. Ujian Mid : 30 %
- b. Ujian Akhir : 50 %
- c. Tugas : 20 %

REKONSTRUKSI MATA KULIAH

ANALISIS INTRUKSIONAL

MATA KULIAH : LISTRIK-MAGNET (2 SKS)

