

# RPS DAN RENCANA TUGAS MAHASISWA

Mata Kuliah

## FISIKA MODERN



*Disusun oleh:*

**Gaguk Asmungi, S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2019**



# UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO / PROGRAM STUDI SARJANA ELEKTRO

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RMK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Fisika Modern	TKE 60017	Fisika	2	7	5 Agustus 2019
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka Prodi	
	Gaguk Asmungi, S.T., M.T.		Moch. Rusli, Ir., Dip.Ing., Dr.	Rahmadwati, S.T., M.T., Ph.D	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI			Indikator kinerja	
	CP1	Mampu mengaplikasikan matematika, fisika, statistik, metode numerik dan teori medan elektromagnetik untuk analisis di bidang teknik elektro		CP1 a, b	
	CP – MK				
	CPMK-1	Mampu memahami konsep dasar teori relativitas dan efek teori relativitas terhadap prinsip kekekalan energi dan momentum		CP1 a	
	CPMK-2	Mampu memahami terjadinya dualisme antara gelombang dan partikel serta mekanika kuantum		CP1 a, b	
	CPMK-3	Mampu memahami tentang struktur atom menurut fisika modern, definisi molekul dan tingkat energi pada molekul zat padat		CP1 a, b	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah <b>Fisika Modern</b> ini, mempelajari tentang konsep munculnya era fisika modern, teori relativitas, dualisme gelombang dan partikel, teori kuantum, sejarah penemuan atom/inti atom, sifat-sifat ketidakstabilan inti atom, radioaktivitas dan beberapa penemuan baru dalam dunia teknologi.				
Materi Pembelajaran / PokokBahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan, latar belakang dan konsep munculnya era fisika modern</li> <li>2. Teori relativitas, dilatasi waktu, penyusutan panjang, relativitas massa dan paradoks kembar</li> <li>3. Efek dilatasi waktu, penyusutan panjang dan relativitas massa, transformasi Lorentz untuk kecepatan</li> <li>4. Momentum dan energi relativistik, dinamika partikel dan peristiwa tumbukan</li> <li>5. Teori foton, efek fotolistrik, sinar X, efek Compton, radiasi benda hitam</li> </ol>				

	6. Teori de Broglie, sifat gelombang dari partikel 7. Teori kuantum, persamaan Schrodinger dan prinsip ketidak-pastian Heisenberg 8. Sejarah penemuan atom, Teori atom Bohr, spektrum atom hidrogen, deret Lyman, deret Balmer, deret Paschen, dst 9. Model-model inti atom, energi ikat inti, radio aktifitas, peluruhan inti, waktu paruh Molekul, zat padat, tingkat-tingkat energi, fluoresensi, fosforesensi, LASER, Semikonduktor & <i>nanotechnology</i>		
<b>Pustaka</b>	<b>Utama</b>		
		1. Krane, K.S, 1983, Modern Physics, John Wiley & Sons 2. Beiser, A., 1995, Concepts of Modern Physics, McGraw-Hill Inc., New York 3. Frederick J. Bueche, 1995, Physics for Scientists and Engineers, McGraw-Hill Inc., New York	
	<b>Pendukung</b>		
	Sears, Zemansky, 1998, Fisika Untuk Universitas 3, Addison-Wesley Publishing Company, Inc		
<b>Media Pembelajaran</b>	<b>Perangkat Lunak :</b>	<b>Perangkat Keras :</b>	
		White Board, LCD/ Projector PC/LAPTOP	
<b>Team Teaching</b>	-		
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	-		

Minggu ke-	Sub-CP-MK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran (Kuliah /Tugas / bentuk pembelajaran lain)	Waktu (Durasi)	Materi Pembelajaran / Bahan Kajian [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
1	Mahasiswa mampu memahami latar belakang munculnya era fisika modern	Mahasiswa mengerti dan bisa menjelaskan konsep dasar lahirnya era fisika modern	<b>Kesepakatan/ Kontrak Kuliah</b>	<b>Kuliah &amp; tanya jawab</b>	<b>TM: 2x50 min</b>	Sejarah fisika modern	
2	Mahasiswa memahami konsep dasar teori relativitas	Mahasiswa mengerti tentang konsep dasar teori relativitas, dilatasi waktu, penyusutan panjang, relativitas massa dan paradoks kembar	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50min</b>	Teori Relativitas	
3	Mahasiswa memahami efek teori relativitas terhadap gerak benda	Mahasiswa mengerti dan dapat mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan teori relativitas dan menggunakan transformasi Lorent untuk menganalisa gerak partikel	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min PT : 2x50 min</b>	Teori Relativitas Transformasi Lorentz	

		berkecepatan tinggi (mendekati harga $c$ )					
4	Mahasiswa memahami efek teori relativitas terhadap prinsip kekekalan energi dan momentum	Mahasiswa dapat menerapkan teori relativitas untuk menganalisa hukum kekekalan momentum dan energi pada peristiwa tumbukan antar partikel berkecepatan tinggi	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min</b> <b>PT : 2x50 min</b>	Dinamika relativitas Energi kinetik, energi diam & energi total	
5 & 6	Mahasiswa memahami terjadinya dualisme antara gelombang dan partikel	Mahasiswa dapat menjelaskan penemuan partikel baru (foton) dan terjadinya sifat dualisme antara partikel dan gelombang	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min</b> <b>PT : 2x50 min</b>	Teori foton Efek fotolistrik Efek Compton	
7 & 8	Mahasiswa memahami sifat gelombang dari partikel	Mahasiswa dapat menjelaskan terjadinya sifat gelombang pada semua partikel yang bergerak dan dapat mengerjakan soal-soal	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min</b> <b>PT : 2x50 min</b>	Teori de Broglie	

		yang berkaitan dengan dualisme partikel dan gelombang					
9	UTS (Ujian Tengah Semester)		<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> ujian tertulis /essay	<b>Ujian Tulis</b>	<b>90 min</b>		
10	Mahasiswa memahami konsep kuantisasi energi dan teori kuantum	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip teori kuantum, persamaan Schrodinger, prinsip ketidak-pastian Heisenberg dan contoh aplikasinya	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min PT : 2x50 min</b>	Teori Kuantum	
11 & 12	Mahasiswa memahami tentang struktur atom menurut fisika modern dan spektrum dari atom hidrogen	Mahasiswa memahami teori atom Bohr menurut teori kuantum dan mampu menganalisa terjadinya spektrum atom hidrogen	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min PT : 2x50 min</b>	Struktur Atom Spektrum atom hidrogen	
13 & 14	Mahasiswa memahami komposisi	Mahasiswa memahami model-model inti atom,	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min PT : 2x50 min</b>	Inti atom Radioaktif	

	penyusun inti atom, sifat-sifat inti dan ketidak-stabilan inti atom	energi ikat inti, radio aktifitas, peluruhan inti, waktu paruh dan dapat mengerjakan contoh soal yang berkaitan	<b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay				
15	Mahasiswa memahami definisi molekul, tingkat energi pada molekul zat padat, energi potensial dan beberapa aplikasi pada bidang teknologi	Mahasiswa dapat menjelaskan definisi molekul, zat padat, tingkat-tingkat energy, terjadinya fluoresensi, fosforesensi dan sinar LASER serta terbentuknya semikonduktor dan munculnya teknologi nano.	<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> tugas tertulis /essay	<b>Kuliah, tanya jawab &amp; latihan soal</b>	<b>TM: 2x50 min</b> <b>PT : 2x50 min</b>	Zat padat Semikonduktor <i>Nanotechnology</i>	
16	UAS (Ujian Akhir Semester)		<b>Kriteria:</b> tepat menjawab  <b>Bentuk Test:</b> ujian tertulis /essay	<b>Ujian Tulis</b>	<b>90 min</b>		

Tabel Bobot Tugas Terhadap Capaian CPMK

No	Nama Penilaian	Metode	CPMK Dinilai	Bobot %
1	Tugas	Tulis	CPMK -1 CPMK-3	10% 10%
2	Ujian Tengah Semester (UTS)	Ujian Tulis	CPMK-1 CPMK-2	10% 20%
3	Ujian Akhir Semester (UAS)	Ujian Tulis	CPMK-2 CPMK-3	20% 30%
Total				100%





**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN ELEKTRO / PROGRAM STUDI SARJANA ELEKTRO**

### **RENCANA TUGAS MAHASISWA**

<b>MATA KULIAH</b>	Fisika Modern				
<b>KODE MK</b>	<b>TKE 60017</b>	<b>sks</b>	<b>2</b>	<b>Semester</b>	<b>7</b>
<b>DOSEN PENGAMPU</b>	Gagak Asmungi, ST., MT. ; Akhmad Zainuri, ST., MT. ; Lunde Ardhenta, ST., M.Sc.				
<b>BENTUK TUGAS</b>					
Soal essay					
<b>JUDUL TUGAS</b>					
Mengerjakan soal latihan					
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH</b>					
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>					
<b>METODE Pengerjaan TUGAS</b>					
Tugas mandiri & tugas kelompok					
<b>BENTUK FORMAT LUARAN</b>					
<b>INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN</b>					
<b>JADWAL PELAKSANAAN</b>					
<b>LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN:</b>					
<b>DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS</b>					