Rencana Pembelajaran Semester

	UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL **FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN** **PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**Rumpun MK**	**BOBOT (sks)**		**SEMESTER**	**Tgl Penyusunan**
FISIKA MODERN			**T=2**	**P=0**	IV	1 Februari 2023

OTORISASI	**Pengembang RPS**	**Koordinator RMK**	**Ketua PRODI**
	Fahmi Fatkhomi, M.Pd	**Bayu Widiyanto, M.Si**	**Muriani Nur Hayati, M.Pd**

Capaian Pembelajaran (PLO)	**PLO-PRODI yang dibebankan pada MK**	
	PLO-1	Mampu mendemonstrasikan ilmu Fisika Klasik dan Fisika Modern
	PLO-2	Merumuskan sistem fisis sebagai model fisika dengan menggunakan matematika
	PLO-3	Mampu menyelesaikan masalah pada sistem fisika secara komprehensif dengan menggunakan matematika dan komputasi
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK1	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang relativitas serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK2	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang sifat partikel dari gelombang, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK3	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang sifat gelombang dari partikel, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK4	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang struktur atom, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK5	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang mekanika kuantum, serta

		mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK 6	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang teori kuantum atom hidrogen, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK7	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang atom berelektron banyak, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CPMK8	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang struktur inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CMPK9	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang transformasi inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	CMPK10	Mahasiswa dapat menguasai dan menunjukkan pengetahuan tentang partikel elementer, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu memahami relativitas, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu memahami beberapa sistem sifat partikel dari gelombang, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu memahami sifat gelombang dari partikel, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu memahami struktur atom, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu memahami mekanika kuantum , serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu memahami teori kuantum atom hidrogen, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu memahami struktur inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu memahami transformasi inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu memahami partikel elementer, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Fisika Modern membahas tentang konsep/prinsip/teori/hukum-hukum dasar Fisika Modern (*physics content knowledge*) yang mendasari bahan kajian pada kurikulum Fisika SMA/SMK secara mendalam yang meliputi Relativitas, Sifat Partikel dari Gelombang, Sifat Gelombang dari Partikel, Struktur Atom, Mekanika Kuantum, Teori Kuantum Atom Hidrogen, Atom Berelektron Banyak, Struktur Inti, Transformasi Inti, Partikel Elementer, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Relativitas 2. Sifat Partikel dari Gelombang 3. Sifat Gelombang dari Partikel 4. Struktur Atom 5. Mekanika Kuantum 6. Teori Kuantum Atom Hidrogen 7. Struktur Inti 8. Transformasi Inti 9. Partikel Elementer	
Pustaka	**Utama :**	
	1. Beiser A, 2003, *"Consepts of Modern Physics",* Sixth Edition. McGraw Hill Inter. BookCompany	
	Pendukung :	
	2. Supangkat, Haryadi, 1990. "*Fisika Modern",* Jurusan Fisika ITB. 3. Wehr,M R.1980," *Physics of The Atom"* , Addison Wesley Manila	
Dosen Pengampu	Fahmi Fatkhomi, M.Pd	
Matakuliah syarat	Fisika Dasar I	

Mg Ke-	**Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)**	**Penilaian**		**Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]**		**Materi Pembelajaran [Pustaka]**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**	**Luring (*offline*)**	**Daring (*online*)**		

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1, 2, 3	Mahasiswa mampu memahami teori relativitas, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	• Relativitas Khusus • Dilatasi Waktu • Efek Doppler • Kontraksi Panjang • Paradoks Kembar • Relativitas Momentum • Massa dan Energi • Energi dan Momentum • Relativitas Umum	• Kriteria:Kuantitatif • Bentuk:Tes & Non-tes	• Bentuk Pembelajaran: Kuliah • Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi • Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas individu dan kelompok [2x3pt x 50 Menit]		Relativitas [1]	sub-CPMK1 : 5%

4-5	Mahasiswa mampu memahami sifat partikel dari gelombang, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok	• Gelombang Elektromagnet • Radiasi Benda Hitam • Efek Fotolistrik • Cahaya • Sinar-X • Difraksi Sinar-X • Efek Compton • Produksi Pasangan • Foton dan Gravitas	• Kriteria:Kuantitatif • Bentuk:Tes & Non-tes	• Bentuk Pembelajaran: Kuliah • Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi • Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas individu dan kelompok [2 x 2Pt x 50 Menit]		Sifat Partikel dari Gelombang [1]	sub-CPMK2: 5%
6-7	Mahasiswa mampu memahami sifat gelombang dari partikel, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	• Gelombang de Broglie • Gelombang • Kecepatan Fase dan Grup • Difraksi Partikel • Partikel dalam Kotak • Prinsip Ketidaktentuan dan penerapannya	• Kriteria:Kuantitatif • Bentuk:Tes & Non-tes	• Bentuk Pembelajaran: Kuliah • Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi • Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas individu		Sifat gelombang dari partikel [1]	sub-CPMK3: 5%

				dan kelompok [2 x 2 Pt x 50 Menit]			
8	**Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester**						***UTS*** sub-CPMK1: 5% ; sub-CPMK2: 5% ; sub-CPMK3: 5% ;
9, 10	Mahasiswa dapat memahami struktur atom, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	● Teori Atom ● Inti Atom ● Orbit Elektron ● Spektrum Atom ● Atom Bohr ● Tingkat Energi dan Spektrum ● Prinsip Koresponden si ● Gerakan Inti ● Eksitasi Atom ● Laser	● Kriteria:Kuantitatif ● Bentuk:Tes & Non-tes	● Bentuk Pembelajaran: Kuliah ● Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi ● Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas individu dan kelompok [2 x 2 Pt x 50 ● Menit]		Struktur Atom [1]	sub-CPMK4: 5%
11	Mahasiswa mampu memahami	● Mekanika Kuantum ● Persamaan	● Kriteria:Kuantitatif ● Bentuk:Tes & Non-tes	● Bentuk Pembelajaran: Kuliah		Gas Ideal [1,2}	sub-CPMK5: 10%

	Mekanika Kuantum serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	Gelombang ● Persamaan Schrodinger : Bergantung Waktu ● Linieritas dan Superposisi ● Harga ekspektasi ● Operator ● Persamaan Schrodinger : Keadaan steady		● Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi ● Penugasan Mahasiswa : Pemberian tugas individu dan kelompok [2 x 50 Menit]			
12	Mahasiswa mampu memahami Teori Kuantum Atom Hidrogen , serta mampu berkomunikasi ilmiah dan	● Persamaan Schrodinger untuk atom hidrogen ● Pemisahan variabel ● Bilangan kuantum ● Bilangan kuantum	● Kriteria:Kuantitatif ● Bentuk:Tes & Non-tes	● Bentuk Pembelajaran: Kuliah ● Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi		Teori Kuantum Atom Hidrogen [1]	sub-CPMK6: 10%

	bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	prinsipal ● Bilangan kuantum orbital ● Bilangan kuantum magnetik		● Penugasan Mahasiswa : Pemberian tugas individu dan kelompok [2 x 50 Menit]			
13-14	Mahasiwa mampu memahami struktur inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	● Susunan inti ● Beberapa sifat inti ● Inti stabil ● Energi ikat ● Model tetes cairan ● Model kulit ● Teori meson dari gaya inti	● Kriteria:Kuantitatif ● Bentuk:Tes & Non-tes	● Bentuk Pembelajar an: Kuliah ● Metode Pembelajar an: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi ● Penugasan Mahasiswa : Pemberian tugas individu dan kelompok [2x2pt x 50 Menit]		Struktur inti [1]	sub-CPMK7: 20%

15	Mahasiswa mampu memahami transformasi inti, serta mampu berkomunikasi ilmiah dan bekerja secara efektif baik secara individu maupun dalam kelompok.	• Peluruhan radioaktif • Waktu paro • Seri radioaktif • Peluruhan alfa • Peluruhan beta • Peluruhan gamma • Cross section • Reaksi inti	• Kriteria:Kuantitatif • Bentuk:Tes & Non-tes	• Bentuk Pembelajaran: Kuliah • Metode Pembelajaran: Tanya jawab, diskusi, dan presentasi • Penugasan Mahasiswa: Pemberian tugas individu dan kelompok [2x 50 • Menit]		Transformasi inti [1]	sub-CPMK8: 20%
16	**Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester**						***UAS*** sub-CPMK4: 10% ; sub-CPMK5: 10% ; sub-CPMK6: 10% ; sub-CPMK7: 10% ; sub-CPMK8: 20%;

20% ; sub-CPMK10: 10%

Luaran Kuliah
- Bahan Ajar/Buku Referensi
- Media Pembelajaran Fisika Modern
- Artikel

Tugas Mahasiswa
1. Tugas individu
2. Tugas Kelompok

Kontrak Perkuliahan
Tugas = 30 %
UTS = 30 %
UAS = 40 %
NILAI AKHIR = Tugas + UTS + UAS = 100%

Tegal, 1 Februari 2023

Mengetahui, Kaprodi Pendidikan IPA	Koordinator Bidang KeahlianPendidikan IPA	Dosen
Muziami Nur Hayati, M.Pd NIPY.	**Bayu Widiyanto, S.Si, M.Si** NIPY.	**Fahmi Fatkhomi, M.Pd** NIPY. 28562741986