

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)



Mata Kuliah:
Fisika Inti

Koordinator Tim Pembina Mata Kuliah
Mahendra Satria Hadiningrat, S.Si., M.Si

**PROGAM STUDI S1 PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS NAHDLATUL ULAMA PASURUAN
TAHUN 2021**

Dokumen : **Rencana Pembelajaran Semester**
Nama Mata Kuliah : **Fisika Inti**
Jumlah sks : **3 sks**
Koordinator Tim Pembina MK : -
Koordinator Rumpun MK : **Anis Sulalah, M.Si.**
Tim Teaching : -

Diterbitkan Oleh : Program Studi S1 Pendidikan Fisika, 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	1
Tim Penyusun	2
Daftar Isi	3
Analisis Pembelajaran	5
Rencana Pembelajaran Semester	6



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PRODI S1 PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tanggal Penyusunan
FISIKA INTI	054T0503	KEILMUAN KETERAMPILAN (MKK)	3	VII	2 Januari 2021
Capaian Pembelajaran (CP)	Koordinator Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi S1 Pendidikan Fisika
	Mahendra Satria Hadiningrat, S.Si., M.Si.		Anis Sulalah, M.Si.		Nurul Hidayah Al Mubarakah, S.Pd., M.Pd.
CPL yang dibebankan pada MK					
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious				
S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
P1	Menguasai konsep dasar kependidikan yang mencakup perkembangan peserta didik, teori-teori belajar, hakikat sains dan pola pikir ilmiah				
CP-MK					
M1	Menjelaskan fungsi dan prinsip kerja alat ukur besaran pokok dan besaran turunan fisika secara mandiri dan bertanggung jawab (P1)				
M2	Menyelesaikan tugas secara mandiri dan bertanggung jawab (S1)(S9)				
SUB-CPMK (Kemampuan Akhir yang direncanakan)					
L1	Menjelaskan dasar inti				
L2	Menjelaskan ukuran inti				
L3	Menerapkan momentum sudut				
L4	Menerapkan momen magnetik inti				

	L5	Menerapkan momen listrik inti
	L6	Menerapkan penemuan radioaktivitas
	L7	Menerapkan hukum peluruhan
	L8	Menerapkan aktivitas radioaktif
	L9	Menerapkan umur paruh, umur rerata
	L10	Menerapkan penentuan umur radiometrik
	L11	Menerapkan deret radioaktif
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	DESKRIPSI	
	Matakuliah ini merupakan pemantapan kuliah Fisika Modern dan sebagai penerapan fisika kuantum dalam mempelajari fisika mikroskopik dengan membahas susunan inti, sifat inti, radioaktivitas, peluruhan beruntun, kesetimbangan radioaktif, peluruhan alfa, peluruhan beta, peluruhan gamma, reaksi inti, gaya inti, model inti, reaksi fisi dan fusi, pembangkit energi nuklir, partikel elementer dan detektor radiasi nuklir	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	Bahan Kajian	
	sifat dasar inti, ukuran inti, momentum sudut, momen magnetik inti, momen listrik inti, penemuan radioaktivitas, hukum peluruhan, aktivitas radioaktif, umur paruh, umur rerata, penentuan umur radiometrik, dan deret radioaktif	
	Topik Bahasan	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. dasar inti 2. ukuran inti 3. momentum sudut 4. momen magnetik inti 5. momen listrik inti 6. penemuan radioaktivitas 7. hukum peluruhan 8. aktivitas radioaktif 9. umur paruh, umur rerata 10. penentuan umur radiometrik 	

	11. deret radioaktif	
Pustaka	Utama :	
	1. Yusman Wiyatmo. (2006). Fisika Nuklir dalam Telaah Semiklasik dan Kuantum. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2. Meyerhof, W.E. (1989). Elementary of Nuclear Physics. New York: Mc. Graw-Hill Book Company	
	Pendukung	
	-	
Media Pembelajaran	Software	Hardware :
	Power point text/PPT	Buku, Leptop, LCD dll
Teacher/Team Teaching/ Tim LS	Mahendra Satria Hadiningrat, S.Si.,M.Si.	
Assessment	Tes dan presentasi	
Mata Kuliah Syarat	- Fisika Modern - Fisika Kuantum	

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1-4	Mampu memahami struktur inti dan radioaktivitas serta hukum-hukum fisis yang mengaturnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan zarah-zarah penyusun inti. 2. Memberikan argumen mengapa elektron bukan termasuk zarah penyusun inti. 3. Menyebutkan beberapa unsur yang termasuk isotop. 4. Menganalisis besaran-besaran fisis yang mempengaruhi peluruhan. 5. Menggambarkan grafik peluruhan radioaktif. 6. Menentukan umur paruh fosil dan batuan dengan radiometrik. 7. Menentukan aktivitas radioaktif dari zat radioaktif tertentu. 8. Menentukan umur paruh zat radioaktif berdasarkan data cacah radioaktif sebagai fungsi waktu. 9. Menentukan umur rerata berdasarkan umur paruh. 10. Menyebutkan unsur-unsur anggota deret radioaktif. 	Pendahuluan, sifat dasar inti, ukuran inti, momentum sudut, momen magnetik inti, momen listrik inti, penemuan radioaktivitas, hukum peluruhan, aktivitas radioaktif, umur paruh, umur rerata, penentuan umur radiometrik, dan deret radioaktif	Ceramah dan diskusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman mahasiswa tentang sifat dasar inti dan struktur inti. 2. Mengidentifikasi isotop, isoton, isobar, isoelektronik, dan isomer. 3. Menganalisis momentum sudut inti, momen magnetik inti, dan momen listrik inti. 4. Menjelaskan peluruhan radioaktif dan aktivitas radioaktif. 5. Menurunkan persamaan waktu paruh berdasarkan hukum peluruhan radioaktif. 6. Menentukan umur rerata unsur radioaktif. 7. Menerapkan konsep radioaktivitas untuk penentuan umur radiometrik 	1 x 3 x 50 menit	Tes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan zarah-zarah penyusun inti. 2. Memberikan argumen mengapa elektron bukan termasuk zarah penyusun inti. 3. Menyebutkan beberapa unsur yang termasuk isotop. 4. Menganalisis besaran-besaran fisis yang mempengaruhi peluruhan. 5. Menggambarkan grafik peluruhan radioaktif. 6. Menentukan umur paruh fosil dan batuan dengan radiometrik. 7. Menentukan aktivitas radioaktif dari zat radioaktif tertentu. 8. Menentukan umur paruh zat radioaktif berdasarkan data cacah radioaktif sebagai fungsi waktu. 9. Menentukan umur rerata berdasarkan umur paruh. 10. Menyebutkan unsur-unsur anggota deret radioaktif. 	10	RPS dan Kontrak Kuliah
5-7	Mahasiswa	1. Menghitung energi	Massa defect,	Ceramah dan diskusi	1. Mahasiswa	1 x 3 x 50	Tes	1. Menghitung	10	[1],[2]

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
	memahami energi ikat, gaya nuklir, jenis-jenis peluruhan inti atom, dan mekanismenya	ikat inti: deuterium, carbon, dan emas 2.Membuat grafik energi ikat per nukleon sebagai fungsi nomor massa. 3.Menentukan energi pemisahan proton dari inti helium. 4.Menentukan energi pemisahan netron dari inti helium. 5.Menentukan energi pemisahan alpha dari Aurum. 6.Menghitung massa sebuah inti dengan rumus massa semiempiris. 7.Menyebutkan jenisjenis peluruhan beta. 8.Mengidentifikasi perbedaan spektrum energi alpha, beta, dan gamma. 9.Menjelaskan ketidakkekalan paritas pada peluruhan beta	energi ikat, energi ikat rerata, energi pemisahan, rumus massa semiempiris Wiesacker, sifatsifat gaya nuklir, teori meson gaya nuklir, diagram Feynman, peluruhan alpha, peluhan beta, dan peluruhan 1. gamma.		dengan bimbingan dosen mempelajari energi ikat dengan menganalisis adanya perbedaan antara jumlah massa penyusun inti deuterium dengan massa inti deuterium, dan mengaitkannya dengan kesetaraan massa dan energi (Einstein). 2.Mahasiswa dengan bimbingan dosen menyelesaikan permasalahan terkait dengan energi ikat dan energi pemisahan. 3.Mahasiswa berdiskusi untuk menyelesaikan permasalahan rumus massa semiempiris terkait dengan faktor dominan, energi \ikat spesifik, efek tegangan muka, gaya tolak Coulomb, efek pasangan, dan efek genap ganjil.	menit		energi ikat inti: deuterium, carbon, dan emas 2.Membuat grafik energi ikat per nukleon sebagai fungsi nomor massa. 3.Menentukan energi pemisahan proton dari inti helium. 4.Menentukan energi pemisahan netron dari inti helium. 5.Menentukan energi pemisahan alpha dari Aurum. 6.Menghitung massa sebuah inti dengan rumus massa semiempiris. 7.Menyebutkan jenisjenis peluruhan beta. 8.Mengidentifikasi perbedaan spektrum energi alpha, beta, dan gamma. 9.Menjelaskan ketidakkekalan paritas pada peluruhan beta		

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
					Mahasiswa berdiskusi untuk memecahkan permasalahan peluruhan alfa, beta, dan gamma berdasarkan pada hukum kekekalan momentum dan energi. 4.Mahasiswa mampu menyimpulkan hasil diskusi dengan benar					
8	UTS (bobot uts merupakan akumulasi dari bobot tes yang dirancang di setiap kemampuan akhir yang direncanakan)									
9-12	Memahami reaksi inti dan prinsip dasar reaktor nuklir	1.Mahasiswa dengan bimbingan dosen berdiskusi tentang klasifikasi reaksi inti ditinjau dari jenis proyektil, energi proyektil, inti target, dan mekanisme reaksi. 2.Mahasiswa memecahkan permasalahan mekanisme reaksi inti melalui tahap zarah bebas, tahap inti majemuk, dan tahap disintegrasi. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi dan momentum, 3.mahasiswa menurunkan	Notasi reaksi inti, klasifikasi reaksi inti, mekanisme reaksi inti, kinematika reaksi inti, parameter reaksi inti, tampang lintang, reaksi, fissi, fusi, dan reaktor 1. nuklir.	Ceramah dan diskusi	1.Mahasiswa dengan bimbingan dosen berdiskusi tentang klasifikasi reaksi inti ditinjau dari jenis proyektil, energi proyektil, inti target, dan mekanisme reaksi. 2.Mahasiswa memecahkan permasalahan mekanisme reaksi inti melalui tahap zarah bebas, tahap inti majemuk, dan tahap disintegrasi. 3.Dengan menggunakan hukum kekekalan energi dan momentum, 4.mahasiswa	1 x 3 x 50 menit	Tes	1.Mahasiswa dengan bimbingan dosen berdiskusi tentang klasifikasi reaksi inti ditinjau dari jenis proyektil, energi proyektil, inti target, dan mekanisme reaksi. 2.Mahasiswa memecahkan permasalahan mekanisme reaksi inti melalui tahap zarah bebas, tahap inti majemuk, dan tahap disintegrasi. Dengan menggunakan hukum kekekalan energi dan momentum,	10	[1],[2]

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		<p>persamaan Q reaksi inti.</p> <p>4.Mahasiswa menganalisis energi fisi dan fusi dari reaksiinti.</p> <p>5.Mahasiswa menggambarkan bagian-bagian reaktor dan fungsinya.</p> <p>6.Mahasiswa berdiskusi tentang proses pembangkitan energi pada reaktor daya</p>			<p>menurunkan persamaan Q reaksi inti.</p> <p>5.Mahasiswa menganalisis energi fisi dan fusi dari reaksi inti.</p> <p>6.Mahasiswa menggambarkan bagian-bagian reaktor dan fungsinya.</p> <p>7.Mahasiswa berdiskusi tentang proses pembangkitan energi pada reaktor daya.</p>			<p>3.mahasiswa menurunkan persamaan Q reaksi inti.</p> <p>4.Mahasiswa menganalisis energi fisi dan fusi dari reaksiinti.</p> <p>5.Mahasiswa menggambarkan bagian-bagian reaktor dan fungsinya.</p> <p>6.Mahasiswa berdiskusi tentang proses pembangkitan energi pada reaktor daya</p>		
13-15	Mampu memahami interaksi radiasi nuklir dengan materi, jenis-jenis detektor radiasi nuklir, dan cara kerjanya	<p>1.Mahasiswa dengan bimbingan guru mendiskusikan jenis-jenis interaksi radiasi nuklir dengan materi.</p> <p>2.Mahasiswa berdiskusi tentang jenis-jenis interaksi radiasi gamma dengan materi dan kaitannya prinsip kerja detektor radiasi nuklir.</p> <p>3.Mahasiswa menganalisis rugi energi kinetik zarah bermuatan pada saat berinterkasi dengan materi.</p> <p>4.Mahasiswa mengidentifikasi jenis-jenis detektor</p>	Interaksi zarah bermuatan dengan materi, interaksi netron dengan materi, interaksi positron/elektron dengan materi, interaksi sinar gamma dengan materi (efek fotolistrik, efek Compton, produksi pasangan), macam-macam detektor: tabung ionisasi, tabung proporsional, tabung GM, detektor	Ceramah dan diskusi	<p>1.Mahasiswa dengan bimbingan guru mendiskusikan jenis-jenis interaksi radiasi nuklir dengan materi.</p> <p>2.Mahasiswa berdiskusi tentang jenis-jenis interaksi radiasi gamma dengan materi dan kaitannya prinsip kerja detektor radiasi nuklir.</p> <p>3.Mahasiswa menganalisis rugi energi kinetik zarah bermuatan pada saat</p>	1 x 3 x 50 menit	Tes	<p>1.Mahasiswa dengan bimbingan guru mendiskusikan jenis-jenis interaksi radiasi nuklir dengan materi.</p> <p>2.Mahasiswa berdiskusi tentang jenis-jenis interaksi radiasi gamma dengan materi dan kaitannya prinsip kerja detektor radiasi nuklir.</p> <p>3.Mahasiswa menganalisis rugi energi kinetik zarah bermuatan pada saat berinterkasi dengan materi.</p> <p>4.Mahasiswa mengidentifikasi</p>	10	[1],[2]

Pertemuan Ke	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator	Materi Pokok	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
							Bentuk & Kriteria	Indikator Penilaian	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
		radiasi nuklir. 5.Mahasiswa melakukan observasi radiasi latar dengan menggunakan detektor semikonduktor	sintilasi, detektor semikonduktor		berinteraksi dengan materi. 4.Mahasiswa mengidentifikasi jenis-jenis detektor radiasi nuklir. 5.Mahasiswa melakukan observasi radiasi latar dengan menggunakan detektor semikonduktor.			jenis-jenis detektor radiasi nuklir. 5.Mahasiswa melakukan observasi radiasi latar dengan menggunakan detektor semikonduktor		
16	UAS (bobot uas merupakan akumulasi dari bobot tes yang dirancang di setiap kemampuan akhir yang direncanakan)									