



BUKU RANCANGAN PENGAJARAN (BRP) MATA KULIAH
Keberterimaan dan Komisioning Peralatan Radiologi dan Kedokteran Nuklir
oleh

Dr. Akbar Azzi, M.Si., F.Med.

Program Studi Profesi Fisikawan Medik
Universitas Indonesia
Depok, Mei 2025



UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI SARJANA FISIKA

BUKU RANCANGAN PENGAJARAN

MATA KULIAH (MK)	Keberterimaan dan Komisioning Peralatan Radiologi dan Kedokteran Nuklir	BOBOT (sks)	MK yang menjadi prasyarat	Menjadi prasyarat untuk MK	Integrasi Antar MK
KODE	SCMP700004	1	-	-	-
Rumpun MK					
Semester	1				
Dosen Pengampu	Dr. Lukmanda Evan lubis M.Si., F.Med Widya Apriyani S, M.Si. M Roslan Abdul Gani, M.Si Rini Shintawati, M.Si.				
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini mencakup peralatan radiologi diagnostik dan intervensional dan kedokteran nuklir, spesifikasi dan perolehan peralatan baru, uji penerimaan, uji komisioning, prosedur operasional peralatan radiologi dan kedokteran nuklir.				
Tautan Kelas Daring					

CPL-PRODI yang dibebankan pada MK

CPL-1	Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3, P5)
CPL-2	Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)
CPL-3	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada pelayanan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi Fisikawan Medik Indonesia. (A6, C3)
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK-1	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan radiologi dan kedokteran nuklir (C3)
CPMK-2	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan di bidang radiologi diagnostik dan intervensional dan kedokteran nuklir. (C3)
Sub-CPMK	
Sub- CPMK 1	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan radiologi diagnostik dan intervensional (C3)
Sub- CPMK 2	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan kedokteran nuklir (C3)
Sub- CPMK 3	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan di bidang radiologi diagnostik dan intervensional (C3)
Sub- CPMK 4	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan di bidang kedokteran nuklir (C3)
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4
CPMK 1	x	x		
CPMK 2			x	x
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tes Keberterimaan pesawat RU dan mobile 2. Tes Keberterimaan pesawat Dental 3. Tes Keberterimaan pesawat Mammografi 4. Tes Keberterimaan CT-Scan 5. Tes Keberterimaan pesawat Fluoroskopi 6. Tes Keberterimaan USG dan MRI 7. Tes Keberterimaan Dose Calibrator 8. Tes Keberterimaan SPECT 			
Daftar Pustaka	<p>[1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Handbook on the Physics of Diagnostic Radiology, IAEA, Vienna (in preparation). http://www-naweb.iaea.org/nahu/dmnp/publication.asp.</p> <p>[2] BUSHBERG, J.T., SEIBERT, J.A., LEIDHOLDT, E.M.J., BOONE, J.M., The Essential Physics of Medical Imaging, 2nd Ed edn, Williams and Wilkins. (2002).</p> <p>[3] DOWSETT, D.J., KENNY, P.A., JOHNSTON, R.E., The Physics of Diagnostic Imaging, 2nd edn, Oxford University Press (2006).</p> <p>[4] SPRAWLS, P., Physics and Technology of Medical Imaging http://www.sprawls.org/resources/.</p>			

RENCANA PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-	Sub-CPMK	Penilaian		Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Rujukan]	Bobot Penerapan (%)
		Indikator	Teknik dan Kriteria			
1	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat RU dan mobile	<p>Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab</p> <p>Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)</p>	<p>Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%)</p> <p>Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%)</p> <p>Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%)</p> <p>[Estimasi Waktu] 100 menit</p>	<p>Tes Keberterimaan pesawat RU dan mobile</p> <p>[Rujukan] 1 dan 2</p>	<p>Sub-CPMK 1: 4,28</p> <p>Sub-CPMK 3: 2,86</p>
2	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat radiologi dental	<p>Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab</p> <p>Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)</p>	<p>Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%)</p> <p>Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%)</p> <p>Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%)</p> <p>[Estimasi Waktu] 100 menit</p>	<p>Tes Keberterimaan pesawat Dental</p> <p>[Rujukan] 1 dan 2</p>	<p>Sub-CPMK 1: 4,28</p> <p>Sub-CPMK 3: 2,86</p>
3	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi	<p>Kriteria Penilaian:</p>	<p>Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%)</p>	<p>Tes Keberterimaan pesawat Mammografi</p>	<p>Sub-CPMK 1: 4,28</p>

		ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat mammografi	Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)	Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit	[Rujukan] 1 dan 2	Sub-CPMK 3: 2,86
4	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat CT-Scan	Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit	Tes Keberterimaan CT-Scan [Rujukan] 1 dan 2	Sub-CPMK 1: 4,28 Sub-CPMK 3: 2,86
5	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat fluoroskopi	Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit	Tes Keberterimaan pesawat Fluoroskopi [Rujukan] 1 dan 2	Sub-CPMK 1: 4,28 Sub-CPMK 3: 2,86

			menggunakan LMS)			
6	1 dan 3	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat ultasonografi dan MRI	Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit	Tes Keberterimaan USG dan MRI [Rujukan] 1 dan 2	Sub-CPMK 1: 4,28 Sub-CPMK 3: 2,86
7	2 dan 4	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan pesawat kamera gamma	Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%) Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit	Tes Keberterimaan Kamera Gamma [Rujukan] 1 3 dan 4	Sub-CPMK 2: 10 Sub-CPMK 4: 6,67
8	2 dan 4	Mampu menggunakan dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan	Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab	Orientasi: Dosen memberikan perkuliahan interaktif(50%) Latihan: Mahasiswa melakukan test formatif (20%)	Tes Keberterimaan SPECT [Rujukan] 1 3 dan 4	Sub-CPMK 2: 10 Sub-CPMK 4: 6,67

		komisioning peralatan pesawat SPECT	Teknik Penilaian: Penilaian formatif (saat kelas atau menggunakan LMS)	Umpan Balik: Dosen memberikan umpan balik (30%) [Estimasi Waktu] 100 menit		
9	1 - 4		Kriteria Penilaian: Ketepatan Menjawab Teknik Penilaian: Penilaian sumatif berupa MCQ dengan format vignette	Ujian Sumatif	[Rujukan] 1 - 4	Sub-CPMK 1: 4,28 Sub-CPMK 2: 10 Sub-CPMK 3: 2,86 Sub-CPMK 4: 6,67

Rekapitulasi Bobot Penerapan Sub-CPMK pada Mata Kuliah

Sub-CPMK	Bobot* (%)	Frekuensi dalam 1 semester	Bobot per sesi (Bobot/frekuensi) (%)
1	30	7	4,28

2	30	3	10
3	20	7	2,86
4	20	3	6,67

*Nilai Bobot disesuaikan berdasarkan Tabel Resume Persentase Pembebanan CPL dalam Mata Kuliah (di bawah)

Rancangan Tugas dan Latihan

Minggu ke-	Nama Tugas	CPMK	Sub-CPMK	Ruang Lingkup	Cara Pengerjaan	Batas Waktu	Luaran Tugas yang Dihasilkan
1	Rangkuman makalah	1 – 3	1 – 4	Sesuai kajian 1 sampai 8	Mandiri	2 minggu	Laporan mandiri dikumpulkan pada LMS
2	Presentasi Kelompok	1 – 3	1 – 4	Sesuai kajian 1 sampai 8	Kelompok	2 minggu	Presentasi

Kriteria Penilaian (Evaluasi Hasil Pembelajaran)

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		
Rankuman Makalah	1 s.d. 4		Borang penilaian makalah (1)	Laporan makalah	30

Kuis	1 s.d. 4	Studi kasus (3)		Hasil Jawaban	0
Presentasi Studi kasus	1 s.d. 4		Borang Penilaian Presentasi (1)	Presentasi	30
Ujian	1 s.d. 4		Pilihan ganda (1)	Hasil Jawaban	40
TOTAL					100%

Tabel Resume Persentase Pembebanan CPL dalam Mata Kuliah:

CPL MK	CPMK	Sub CPMK	Bentuk Penilaian	Bobot	Total Sub CPMK	Total CPL MK
Mampu menguasai teori aplikasi bidang fisika medis dan keterampilan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis secara klinis. (C3, P5)	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan radiologi dan kedokteran nuklir (C3)	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan radiologi diagnostik dan intervensional (C3)	Laporan Makalah Presentasi Ujian	10 10 10	30	30
Mampu mengelola sumber daya, menerapkan standar profesi fisikawan medik, merancang dan mengevaluasi organisasi fisika medis. (P2, C5)	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan radiologi dan kedokteran nuklir (C3)	Mampu menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan kedokteran nuklir (C3)	Laporan Makalah Presentasi Ujian	10 10 10	30	30
Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada	Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada keberterimaan	Laporan Makalah	5	20	40

pada pelayanan di bidang radioterapi, radiologi diagnostik dan intervensional, dan kedokteran nuklir dengan memiliki kompetensi kerja sesuai standar profesi Fisikawan Medik Indonesia. (A6, C3)	keberterimaan dan komisioning peralatan di bidang radiologi diagnostik dan intervensional dan kedokteran nuklir. (C3)	dan komisioning peralatan di bidang radiologi diagnostik dan intervensional (C3)	Presentasi	5		
			Ujian	10		
		Mampu menerapkan pengetahuan fisika medis pada keberterimaan dan komisioning peralatan di bidang kedokteran nuklir (C3)	Laporan Makalah	5	20	
			Presentasi	5		
			Ujian	10		
				100	100	100

Rubrik Penilaian:

Rubrik ini digunakan sebagai pedoman untuk menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja mahasiswa. rubrik biasanya terdiri dari kriteria penilaian yang mencakup dimensi/aspek yang dinilai berdasarkan indikator capaian pembelajaran. Rubrik penilaian ini berguna untuk memperjelas dasar dan aspek penilaian sehingga mahasiswa dan dosen bisa berpedoman pada hal yang sama mengenai tuntutan kinerja yang diharapkan. Dosen dapat memilih jenis rubrik yang sesuai dengan asesmen yang diberikan.

Nilai Angka	Nilai Huruf	Bobot
85-100	A	4,00
80—<85	A-	3,70
75—<80	B+	3,30
70—<75	B	3,00
65—<70	B-	2,70
60—<65	C+	2,30
55—<60	C	2,00
40—<55	D	1,00
<40	E	0,00

Rubrik (penilaian Makalah)

Aspek	Skor	Indikator
Kelengkapan	3	Mencakup ketiga bidang penggunaan radiasi pengion dan non-pengion di klinis (RT, RDI, KN)
	2	Mencakup 2 dari 3 bidang penggunaan radiasi pengion dan non-pengion di klinis
	1	Mencakup 1 dari 3 bidang penggunaan radiasi pengion atau non-pengion di klinis
Pembahasan	4	Mencakup 4 aspek, yakni: lingkup sumber radiasi (RDI, RT, KN), peraturan yang terkait, standar internasional, dan penelitian rujukan
	3	Mencakup 3 dari 4 aspek
	2	Mencakup 2 dari 4 aspek
	1	Mencakup 1 dari 4 aspek
Sistematika	3	Terdiri dari halaman judul, bagian pendahuluan, isi, dan penutup (kesimpulan)
	2	Terdiri dari halaman judul dan bagian isi
	1	Hanya terdapat isi (pembahasan)

Borang Rubrik Penilaian Presentasi

Kelompok Dinilai : _____

Judul Project : _____

Pilih angka 1 – 4 yang paling dekat menggambarkan kecakapan dalam melakukan presentasi dan kalikan bobot untuk mengisi nilai akhir.

No	Aspek	Bobot	Nilai Akhir Anggota (bobot × angka)				
	Kesesuaian isi materi	30					
	Cara penyampaian presentasi	30					
	Kemampuan menanggapi pertanyaan	20					
	Ketepatan waktu penyampaian	10					
	Distribusi penyampaian presentasi	10					