






UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA BLITAR
FAKULTAS ILMU EKSAKTA
PROGRAM STUDI S1 FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Instrumentasi Kedokteran	MKKFIS247	2	6	13 Februari 2023
Otorisasi	Koordinator Pengembang RPS	Koordinator RMK / Bidang Keahlian	Ketua Program Studi	
	 M. Helmi Hakim, M.Si	 M. Helmi Hakim, M.Si	 Yuniar Alam, M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah			
	KODE CPL	Deskripsi CPL		
	S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika		
	P2	Menguasai prinsip dan aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi		
	KU12	Mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian		
	KK5	Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi		
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)			
	Setelah mengikuti matakuliah instrumentasi kedokteran, maka Mahasiswa Prodi S1 Fisika, mampu memahami prinsip kerja peralatan dalam bidang kedokteran dengan baik, dan mampu mengaitkan prinsip dasar fisika pada berbagai peralatan kedokteran serta mampu mengoperasikannya.			
	SUB-CPMK (Kemampuan Akhir yang direncanakan)			
	KA1	Memahami tujuan dan ruang lingkup perkuliahan Instrumentasi Kedokteran		
	KA2	Menjelaskan teknik sterilisasi dan perawatan instrumentasi kedokteran		
	KA3	Memahami sensor biomedis		
	KA4	Memahami Biopotensial		
KA5	Memahami instrumentasi pada laboratorium kesehatan			
KA6	Memahami keamanan kelistrikan			

	KA7	Memahami konsep dasar fisika dalam alat terapi medis dan memahami prinsip kerja serta cara penggunaannya
	KA8	Memahami konsep dasar fisika dalam Sistem Pencitraan Medis dan memahami prinsip kerja serta cara penggunaannya
	KA9	Memahami sistem proteksi radiasi dan memahami prinsip kerjanya
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	Matakuliah ini mengkaji tentang prinsip kerja peralatan dalam bidang kedokteran berdasarkan keilmuan fisika dan teknik perawatan serta cara penggunaannya	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Bahan Kajian	BK 9 Fisika Medis
	Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian instrumentasi kedokteran dan ruang lingkungnya 2. Pembahasan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dasar instrumentasi kedokteran, serta mampu serta mengaitkan dengan keilmuan fisika 3. Penerapan prinsip-prinsip dasar berbagai instrumentasi kedokteran, serta mampu mengoperasikan berbagai peralatan kedokteran yang menggunakan prinsip dasar fisika
Daftar Referensi	Utama:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Webster, Jhon. G. 2010. <i>Medical Instrumentation Application and Design; Fourth Edition</i>. Jhon Wiley & Sons Inc. United States of America 2. Brensino, Joseph. D. 2006. <i>Medical Devices and Systems; Third Edition</i>. Taylor & Francis Group. United States of America
	Pendukung:	<ol style="list-style-type: none"> 3. Cromwell, Fred and Wilbell, Lisle. 1980. <i>Biomedical Instrumentation and Measurement</i>. Prentice Hall. 4. Lehman, C. 1980. <i>Heandbook of Physical Medicine and Rehabilitation</i>. Krusen. 5. Faster, Engala, 1980. <i>Electro Therapy</i>. Clayton
Media Pembelajaran	Perangkat lunak:	Perangkat keras :
	Microsoft Word, Microsoft Power Point	Laptop, LCD-Proyektor, <i>White Board</i>
Nama Dosen Pengampu	Muhammad Helmi Hakim, S.Si., M.Si	
Assessment	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keaktifan (20%) 2. Tugas Terstruktur (20%) 3. UTS (30%) 4. UAS (30%) 	
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	Dasar-Dasar Instrumentasi Fisika	

Pertemuan Ke -	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Indikator Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Materi Pembelajaran	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot (%)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	Memahami tujuan dan ruang lingkup perkuliahan Instrumentasi Kedokteran	1.Mampu mengetahui pengertian Instrumentasi Kedokteran 2.Mampu mengetahui ruang lingkup materi yang akan dipelajari dalam Instrumentasi Kedokteran 3.Mampu mengetahui tujuan dalam mempelajari Instrumentasi Kedokteran	Pendahuluan Instrumentasi Kedokteran • Pengertian Instrumentasi Kedokteran • Ruang lingkup Instrumentasi Kedokteran • Tujuan mempelajari Instrumentasi Kedokteran	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Tanya jawab • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Non Tes: Portofolio	Kebenaran dalam : <ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui pengertian Instrumentasi Kedokteran • Mengetahui ruang lingkup materi yang akan dipelajari dalam Instrumentasi Kedokteran • Mengetahui tujuan dalam mempelajari Instrumentasi Kedokteran 	5 %	RPS dan Kontrak Kuliah
2	Menjelaskan teknik sterilisasi dan perawatan instrumentasi kedokteran	1.Mampu membedakan berbagai jenis peralatan kedokteran 2.Mampu memahami teknik perawatan berbagai jenis peralatan kedokteran 3.Mampu memahami teknik sterilisasi berbagai jenis peralatan kedokteran	Teknik sterilisasi dan perawatan instrumentasi kedokteran : <ul style="list-style-type: none"> • Jenis-jenis peralatan kedokteran • Perawatan berbagai jenis peralatan kedokteran • Teknik sterilisasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi kelompok • Studi kasus • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Tes	Kebenaran dalam : <ul style="list-style-type: none"> • Membedakan berbagai jenis peralatan kedokteran • Memahami teknik perawatan berbagai jenis peralatan kedokteran • Memahami teknik sterilisasi berbagai jenis peralatan kedokteran 	5 %	1,2,3,5
3	Memahami sensor	1.Mampu mengetahui pengertian sensor	Biomedical Sensors (Basic sensor and	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus • Diskusi 	TM: 1x(2x50")	Tes	Kebenaran dalam:	10 %	1,2,3,4

	biomedis	<p>2.Mampu memahami sensor elektrokimia</p> <p>3.Mampu memahami sensor optik</p> <p>4.Mampu memahami sensor bioanalitik</p> <p>5.Mampu memahami penggunaan sensor biologi untuk diagnosa penyakit</p>	<p>principles)</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Description of Sensors</i> • <i>Electrochemical Sensors</i> • <i>Optical Sensors</i> • <i>Bioanalytic Sensors</i> • <i>Biological Sensors for Diagnostics</i> 	<p>kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penguatan materi • Penugasan 	<p>BT: 1x(2x60”)</p> <p>BM: 1x(2x60”)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui pengertian sensor • Memahami sensor elektrokimia • Memahami sensor optik • Memahami sensor bioanalitik • Memahami penggunaan sensor biologi untuk diagnosa penyakit 		
4-5	Memahami Biopotensial	<p>1.Mampu membaca sinyal sensor bioelektrik</p> <p>2.Mampu memahami karakteristik sinyal listrik</p> <p>3.Mampu memahami penggunaan elektroda untuk pengukuran biomedis</p> <p>4.Mampu menjelaskan prinsip kerja EKG</p> <p>5.Mampu menjelaskan prinsip kerja EMG</p> <p>6.Mampu menjelaskan prinsip kerja EEG</p>	<p>Biopotential :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sensing Bioelectric Signals</i> • <i>Electric Characteristics</i> • <i>Practical Electrodes for Biomedical Measurements</i> • <i>Biomedical Applications (EKG, EEG, EMG)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktek • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	<p>TM: 1x(2x50”)</p> <p>BT: 1x(2x60”)</p> <p>BM: 1x(2x60”)</p>	Tes	<p>Kebenaran dalam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca sinyal sensor bioelektrik • Memahami karakteristik sinyal listrik • Memahami penggunaan elektroda untuk pengukuran biomedis • Menjelaskan prinsip kerja EKG • Menjelaskan prinsip kerja EMG • Menjelaskan prinsip kerja EEG 	15 %	1,2,3,5
6	Memahami instrumentasi pada	<p>1. Mampu memahami prinsip kerja spektrofotometri</p>	<p>Clinical Laboratory Instrumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Spectrophotometry</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktek • Diskusi kelompok 	<p>TM: 1x(2x50”)</p>	Tes	<p>Kebenaran dalam:</p>	10 %	1,2,3

	laboratorium kesehatan	<ol style="list-style-type: none"> Mampu memahami prinsip kerja kromatologi Mampu memahami prinsip kerja elektroforesis Mampu memahami prinsip kerja hematologi 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Chromatology</i> <i>Electrophoresis</i> <i>Hematology</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Penguatan materi Penugasan 	BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")		<ul style="list-style-type: none"> Memahami prinsip kerja spektrofotometri Memahami prinsip kerja kromatologi Memahami prinsip kerja elektroforesis Memahami prinsip kerja hematologi 		
7	Memahami keamanan kelistrikan	<ol style="list-style-type: none"> Mampu memahami efek fisiologis listrik Mampu memahami parameter bahaya listrik Mampu memahami standar dan kode keselamatan listrik Mampu memahami bahaya sengatan mikro dan makro Mampu memahami proteksi dan sistem kelistrikan 	Electrical Safety: <ul style="list-style-type: none"> <i>Physiological Effects of Electricity</i> <i>Important Susceptibility Parameters</i> <i>Electrical Safety Codes and standard</i> <i>Macroshock Hazards</i> <i>Microshock Hazards</i> <i>Protection and Electric System</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Studi kasus Diskusi kelompok Penguatan materi Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Tes	Kebenaran dalam: <ul style="list-style-type: none"> Memahami efek fisiologis listrik Memahami parameter bahaya listrik Memahami standar dan kode keselamatan listrik Memahami bahaya sengatan mikro dan makro Memahami proteksi dan sistem kelistrikan 	10 %	1,2,3,5
8	UTS								
9	Memahami konsep dasar fisika dalam alat terapi medis dan memahami prinsip kerja serta cara	Mampu menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Pacemaker</i> serta cara penggunaannya	Alat terapi medis : <ul style="list-style-type: none"> <i>Pacemaker</i> Prinsip kerja <i>Pacemaker</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Studi kasus Diskusi kelompok Penguatan materi Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM:	Tes	Kebenaran dalam: Menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Pacemaker</i> serta	20 %	1,2,3,4

	penggunaannya				1x(2x60")		cara penggunaannya		
10		Mampu menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Defibrilator</i> serta cara penggunaannya	Alat terapi medis : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Defibrilator</i> • Prinsip kerja <i>Defibrilator</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	<ul style="list-style-type: none"> • Tes 	Kebenaran dalam: Menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Defibrilator</i> serta cara penggunaannya	20 %	1,2,3,4
11		Mampu menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Infant Incubators</i> serta cara penggunaannya	Alat terapi medis : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Infant Incubators</i> • Prinsip kerja <i>Infant Incubators</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	<ul style="list-style-type: none"> • Tes 	Kebenaran dalam: Menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Infant Incubators</i> serta cara penggunaannya	20 %	1,2,3,4
12	Memahami konsep dasar fisika dalam Sistem Pencitraan Medis dan memahami prinsip kerja serta cara penggunaannya	Mampu menjelaskan proses terjadinya Sinar X dan prinsip kerja pesawat <i>Rontgen</i> serta cara penggunaannya	Medical Imaging System: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sinar X</i> • Pinsip kerja Pesawat <i>Rontgen</i> • <i>Analisis Citra Rontgen</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	<ul style="list-style-type: none"> • Tes 	Kebenaran dalam: Menjelaskan proses terjadinya Sinar X dan prinsip kerja pesawat <i>Rontgen</i> serta cara penggunaannya	20 %	1,2,3,4
13		Mampu menjelaskan prinsip kerja <i>Computed Tomography (CT-Scan)</i> serta cara penggunaannya	Medical Imaging System: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Computed Tomography (CT-Scan)</i> • Pinsip kerja <i>CT-Scan</i> • <i>Analisis Citra CT-Scan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktek • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	TM: 1x(2x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	<ul style="list-style-type: none"> • Tes 	Kebenaran dalam: Menjelaskan prinsip kerja <i>Computed Tomography (CT-Scan)</i> serta cara penggunaannya	20 %	1,2,3,4

14		Mampu menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI) serta cara penggunaannya	<p>Medical Imaging System:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI) • Pinsip kerja MRI • Analisis Citra MRI 	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Penugasan 	<p>TM: 1x(2x50")</p> <p>BT: 1x(2x60")</p> <p>BM: 1x(2x60")</p>	Tes	<p>Kebenaran dalam:</p> <p>Mampu menjelaskan gejala fisis dan prinsip kerja <i>Magnetic Resonance Imaging</i> (MRI) serta cara penggunaannya</p>	20 %	1,2,3,4
15	Memahami sistem proteksi radiasi dan memahami prinsip kerjanya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami regulasi aturan keamanan radiasi 2. Mampu memahami aplikasi prinsip ALARA 3. Mampu menjelaskan prinsip kerja alat proteksi radiasi 	<p>Radiation Protection Safety</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Regulation of Radiation Safety</i> • <i>Application of ALARA</i> • <i>Radiation Protection Devices</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus • Diskusi kelompok • Penguatan materi • Praktek 	<p>TM: 1x(2x50")</p> <p>BT: 1x(2x60")</p> <p>BM: 1x(2x60")</p>	Tes	<p>Kebenaran dalam:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami regulasi aturan keamanan radiasi • Memahami aplikasi prinsip ALARA • Menjelaskan prinsip kerja alat proteksi radiasi 	5 %	1,2,3
16	UAS								