



UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI

FISIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

NAMA MATA KULIAH: Biofisika Sistem Saraf	KODE MATA KULIAH: FIS425023	RUMPUN MATA KULIAH: Wajib	BOBOT (SKS): 3	SEMESTER: 5	LEVEL TAKSONOMI BLOOM: C = 4	TANGGAL PENYUSUNAN: 2-08-2021
MATAKULIAH PRASYARAT: Tidak Ada						JENIS: LULUS
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS: Anis Yuniati	KOORDINATOR MATA KULIAH: Tidak Ada				Ketua Program Studi: Anis Yuniati
CAPAIAN PEMBELAJARAN	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	<ol style="list-style-type: none"> Bertakwa kepada Allah SWT dan mampu menginternalisasi nilai-nilai keislaman dalam kehidupan bermasyarakat [CP1] Menjunjung tinggi dan mengamalkan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan berbangsa dan bernegara [CP2] Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan fisika modern, serta pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya dan mengintegrasikannya dengan agama [CP3] Menguasai metode-metode matematika, komputasi dan instrumentasi untuk menyelesaikan masalah fisika dan mengaplikasikan pengetahuannya ke bidang yang lebih luas [CP4] Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang fisika [CP5] Memiliki integritas, tanggung jawab, kemampuan bekerjasama dan mampu mengkomunikasikan gagasan secara lisan maupun tulisan [CP6] Mampu merumuskan dan menganalisis kajian dan penelitian ilmiah yang berkaitan dengan fisika atau bidang-bidang yang lebih luas [CP7] Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dalam bentuk laporan atau karya ilmiah sesuai kaidah ilmiah baku [CP8] 				
	CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	1. Mampu memberikan gambaran tentang susunan sistem saraf [CPMK1]	Kode CPL : CP4	Level Taksonomi Bloom : C2		

		2. Mampu menjelaskan sistem kelistrikan pada tubuh [CPMK 2]	CP5	C3
		3. Mampu menjelaskan prinsip kerja teknik elektrofisiologi [CPMK 3]	CP7	C4

DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH:	Mata kuliah Biofisika Sistem Saraf memberikan gambaran tentang susunan sistem saraf beserta cara kerjanya, sistem kelistrikan pada tubuh dan jaringan saraf serta berbagai teknik elektrofisiologi yang bekerja berdasarkan keilmuan fisika				
MATERI PEMBELAJARAN/POKOK BAHASAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan neuron dan Otak : sel saraf dan sistem saraf 2. Sistem Saraf Manusia : Sistem saraf pusat dan tepi 3. Sifat kelistrikan sel : Saluran Ion, Persamaan Nernst, Goldman, dan Nernst-Plank 4. Sistem kelistrikan pada tubuh : Sifat fisika jaringan saraf 5. Sinyal listrik sebagai indikator fungsi tubuh : EMG, ECG, EEG, ERG, EOG 6. Teknik Voltage Clamp 7. Potensial Aksi : Konduktansi Ion, Aliran arus pasif, Perambatan spike 8. Sinapsis 				
PUSTAKA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski, Mary Ann Liebert Inc 2. Neuronal Dynamics, W.Gerstner, W.M.Kistler, R.Naud, L.Paninski, Cambridge University Press 3. Introduction to Biophysics, Bert Kappen, Radboud University Nijmegen 				
MEDIA PEMBELAJARAN	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point				
TEAM TEACHING	Tidak Ada				
METODE ASSESMENT		CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMKn
	Tugas				
	Quiz				
	Portofolio				
	Paper review				
	UTS				
	UAS				

MINGGU KE	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI)	METODE PENILAIAN			METODE PEMBELAJARAN	ALOKASI WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	MEDIA PEMBELAJARAN	REFERENSI
			INDIKATOR	KRITERIA	BOBOT					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mengetahui referensi 	<ul style="list-style-type: none"> Pengantar perkuliahan : Kontrak belajar, 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menyetujui kontrak belajar 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser	Biophysical Neural Networks,

	beserta silabus perkuliahan yang akan dilaksanakan selama 1 semester <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami struktur dan sel-sel penyusun jaringan saraf 	Referensi, Penjelasan topik materi pada RPS <ul style="list-style-type: none"> Pengenalan neuron dan sel glia, jenis-jenis neuron dan jenis-jenis sel glia serta fungsinya masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan struktur neuron, fungsi bagian-bagian neuron, jenis-jenis sel glia, dan fungsi sel glia pada sistem saraf 						pointer, video dan presentasi power point	R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
2	Mahasiswa memahami bagian-bagian otak dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> Bagian-bagian Otak Sel saraf dan sistem saraf 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menggambarkan bagian-bagian otak dan menjelaskan prinsip kerjanya 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
3	Mahasiswa memahami susunan sistem saraf pada manusia	<ul style="list-style-type: none"> Sistem saraf manusia : sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi 	Mahasiswa dapat menjelaskan pembagian sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
4	Mahasiswa memahami fungsi sistem saraf dalam transfer informasi dan mengendalikan anggota tubuh	Bagian-bagian dan fungsi susunan sistem saraf	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan bagian-bagian, fungsi dan prinsip kerja dari sistem saraf secara keseluruhan 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami sifat kelistrikan pada sel 	<ul style="list-style-type: none"> Saluran Ion Persamaan Nernst 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan konsep saluran ion pada sel dan prinsip kerjanya Mahasiswa dapat menjabarkan persamaan Nernst 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc

6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami sifat kelistrikan pada sel 	<ul style="list-style-type: none"> Persamaan Goldman Persamaan Nernst-Plank 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjabarkan persamaan Goldman Mahasiswa dapat menjabarkan persamaan Nernst-Planck 	Keaktifan, Tugas, portofolio	8 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski, Mary Ann Liebert Inc
7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami sifat fisika pada jaringan saraf 	<ul style="list-style-type: none"> Sifat fisika jaringan saraf 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan adanya beda potensial pada membran dan pergerakan ion di dalam membran 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski, Mary Ann Liebert Inc
8	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami sifat kelistrikan pada organ tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> Analogi sistem kelistrikan pada tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menganalogikan rangkaian listrik serta besaran-besaran fisika seperti resistansi, kapasitansi, densitas, arus, dsb pada axon dan membran 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski, Mary Ann Liebert Inc
9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami bagaimana sinyal listrik dapat digunakan sebagai indikator fungsi kerja organ 	<ul style="list-style-type: none"> teknik EMG teknik ECG teknik EEG 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja EMG pada otot, ECG pada jantung, dan EEG pada otak 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski, Mary Ann Liebert Inc
10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa memahami bagaimana 	<ul style="list-style-type: none"> teknik ERG teknik EOG 	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja ERG 	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa 	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser	Biophysical Neural Networks,

	sinyal listrik dapat digunakan sebagai indikator fungsi kerja organ		dan EOG pada mata						pointer, video dan presentasi power point	R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
11	Mahasiswa memahami prinsip eksperimen menggunakan teknik voltage clamp	• Teknik Voltage Clamp	• Mahasiswa dapat menjelaskan komponen-komponen pada teknik voltage clamp serta teknik perekaman sinyalnya	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	• Mahasiswa	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
12	• Mahasiswa memahami proses perambatan sinyal listrik pada sistem saraf	• Potensial Aksi : saluran ion dan konduktansi ion	• Mahasiswa dapat menjelaskan terjadinya potensial aksi, pergerakan ion dalam saluran ion dan pengaruh konduktansi pada potensial membran	Keaktifan, Tugas, portofolio	8 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	• Mahasiswa	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
13	• Mahasiswa memahami proses perambatan sinyal listrik pada sistem saraf	• Aliran arus pasif • Perambatan spike	• Mahasiswa dapat menjelaskan aliran arus pasif dan perambatan spike	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	• Mahasiswa	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc
14	• Mahasiswa memahami factor-faktor yang mempengaruhi proses transfer informasi pada sistem saraf	• Sinapsis dan neurotransmitter	• Mahasiswa dapat menjelaskan celah sinapsis, produksi neurotransmitter pada sinapsis dan pengaruhnya pada plastisitas sinapsis	Keaktifan, Tugas, portofolio	7 %	ceramah; diskusi; tanya jawab	3 x 50menit	• Mahasiswa	Papan tulis, spidol, lcd proyektor, laser pointer, video dan presentasi power point	Biophysical Neural Networks, R.R.Poznanski , Mary Ann Liebert Inc

Integrasi-Interkoneksi

1. Matakuliah pendukung integrasi-interkoneksi : Islam dan Sains
2. Level integrasi-interkoneksi
 - a. Materi
 - b. Metodologi
3. Proses integrasi-interkoneksi

Disusun oleh:	Diperiksa oleh:		Disahkan oleh:
Dosen Pengampu	Penanggungjawab Keilmuan	Ketua Program Studi	Dekan
Anis Yuniati		Anis Yuniati	Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si