



UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN / PROGRAM STUDI ILMU TANAH

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH		KODE	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Fisika Dasar		MKF21007	T = 3	P = 0	1	21 Juni 2021
OTORISASI/PENGESAHAN		Dosen Pengembang RPS		Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi	
		 Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.		 Dr. Rahadi Wirawan, S.Si., M.Si.	 Dr. Ir. Lolita Endang S., MP.	
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Program Studi yang dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL 3	Mewujudkan semangat kerja keras, kemandirian, dan kewirausahaan di bidang ilmu tanah secara mandiri dengan mengimplementasikan nilai, norma, dan etika akademik (S7, S8, S9, S10).				
	CPL 4	Menguasai konsep dan teori dalam bidang ilmu tanah, pengelolaan sumberdaya lahan, lingkungan serta pemanfaatan dan pemeliharaan lahan untuk mendukung pengembangan wilayah (P1)				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mampu menguasai konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip dasar Fisika				
	CPMK 2	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan-permasalahan bidang Fisika yang dijumpai				
	CPMK 3	Mampu menganalisis solusi dan menyelesaikan permasalahan bidang Fisika menggunakan konsep-konsep dasar Fisika				
	Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK 1	Mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika dan pengukuran dalam fisika				
	Sub-CPMK 2	Mampu menganalisis besaran kinematika pergerakan benda				
	Sub-CPMK 3	Mampu menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda dan pergerakan benda berdasarkan prinsip dasar hukum-hukum Newton				
	Sub-CPMK 4	Mempu menerangkan konsep kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi dan penerapannya				
	Sub-CPMK 5	Mampu menggunakan konsep impuls dan momentum, tumbukan dalam penerapannya				

	Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan konsep gravitasi benda										
	Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan konsep benda tegar, kesetimbangan dan menganalisis pergerakan rotasi benda										
	Sub-CPMK 8	Mampu menentukan parameter elastisitas suatu benda										
	Sub-CPMK 9	Mampu menjelaskan konsep pergerakan osilasi harmonik sederhana dan gelombang										
	Sub-CPMK10	Mampu menghitung besaran-besaran dalam fluida statis dan dinamis										
	Sub-CPMK11	Mampu menjelaskan konsep kalor dan hukum-hukum termodinamika										
	Korelasi CPMK terhadap sub-CPMK											
		Sub-CPM K 1	Sub-CPM K 2	Sub-CPM K 3	Sub-CP MK 4	Sub-CP MK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPM K 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPM K 9	Sub-CPM K 10	Sub-CPM K 11
	CPMK 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	CPMK 2			√	√	√		√			√	√
CPMK 3		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Deskripsi singkat Mata Kuliah	Pada mata kuliah Fisika Dasar ini, mahasiswa belajar tentang konsep tentang fisika dan pengukuran, kinematika partikel, hukum-hukum gerak benda, usaha dan energi, momentum dan tumbukan, gravitasi, benda tegar dan pergerakan rotasi, elastisitas, osilasi dan gelombang, fluida statis dan dinamis, kalor dan termodinamika. Beberapa permasalahan terkait dengan materi yang diberikan untuk dicari solusi penyelesaiannya.											
Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	1. Fisika dan Pengukuran 2. Gerak Benda 3. Hukum-hukum Gerak Benda 4. Usaha dan Energi 5. Momentum dan Tumbukan 6. Gravitasi 7. Benda Tegar 8. Elastisitas 9. Osilasi dan Gelombang 10. Fluida 11. Kalor dan Termodinamika											
Pustaka	1. Physics for Scientists and Engineers, 10th Ed._Raymond A. Serway,J.W. Jewet, 2019 Cengage Boston USA. 2. Fundamentals of physics / Jearl Walker, David Halliday, Robert Resnick—10th edition, 2014 John Wiley & Sons, Inc. 3. Fisika Dasar I, Mikrajuddin Abdullah , 2016 ITB.											
Dosen Pengampu	Tim Dosen Fisika Dasar											
Prasyarat	-											

Ming. Ke	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (Sub CPMK)	Bahan Kajian	Indikator	Sub Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Penilaian (Teknik, Bentuk)	Bobot Nilai	Sumber Referensi
1	Mampu mengidentifikasi besaran-besaran fisika dan pengukuran dalam fisika	Fisika dan Pengukuran	Mahasiswa mampu: • Mengidentifikasi besaran-besaran dalam sistem SI • Memodelkan suatu permasalahan nyata ke dalam suatu model sederhana • Melakukan analisis dimensi satuan dalam Fisika • Melakukan konversi satuan dengan benar • Menentukan angka penting hasil suatu pengukuran	• Standar Panjang, Massa, dan Waktu • Pemodelan dan Representasi Alternatif • Analisis Dimensi • Konversi Satuan • Estimasi dan Perhitungan Orde Magnitudo • Angka Penting	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	5%	1,2,3
2-3	Mampu menganalisis besaran kinematika pergerakan benda	Gerak Benda	Mahasiswa mampu: • Mengidentifikasi besaran kinematika pergerakan benda (posisi, perpindahan, kecepatan dan percepatan) • Menganalisis hubungan antara besaran-besaran gerak benda dalam 1 dimensi	• Posisi, Kecepatan, dan Laju Partikel • Kecepatan dan Kecepatan Sesaat • Percepatan • Diagram Gerak • Pendekatan Model	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	15%	1,2,3

			• Menerapkan hubungan antara besaran-besaran gerak dalam menyelesaikan suatu permasalahan terkait • Menggambarkan vektor posisi obyek dalam sistem koordinat dua dimensi dan tiga dimensi. • Menggunakan konsep vektor dalam menganalisis pergerakan benda dalam dua dimensi dan tiga dimensi.	Analisis untuk Pemecahan Masalah • Benda Jatuh Bebas • Persamaan Kinematika gerak benda • Vektor dan komponen vektor untuk dua dimensi dan tiga dimensi • Vektor Posisi, Kecepatan, dan Percepatan • Gerak Dua Dimensi dengan Percepatan Konstan • Gerakan Proyektil • Partikel dalam Gerak Melingkar Uniform • Kecepatan Relatif dan Percepatan Relatif				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

4	Mampu menguraikan gaya-gaya yang bekerja pada benda dan pergerakan benda berdasarkan prinsip dasar hukum-hukum Newton	Hukum-hukum Gerak Benda	Mahasiswa mampu: ● Mengidentifikasi gaya adalah besaran vektor, besar dan arah serta komponennya. ● Mengidentifikasi hukum pertama dan kedua Newton tentang gerak. ● Mengidentifikasi kerangka acuan inersia. ● Menerapkan hubungan (hukum kedua Newton) antara gaya total pada suatu benda, massa benda, dan percepatan yang dihasilkan oleh gaya total. ● Mengidentifikasi gaya eksternal suatu benda yang dapat menyebabkan benda berakselerasi. ● Membedakan antara gesekan dalam situasi statis dan situasi kinetik. ● Menentukan arah dan besar gaya gesekan. ● Menggambarkan diagram gaya benda pada bidang horisontal, vertikal dan bidang miring yang melibatkan gaya gesek dan menerapkan hukum kedua Newton	● Hukum-hukum Newton ● Beberapa jenis gaya tertentu ● Penerapan Hukum-hukum Newton ● Gaya gesekan ● Gaya tarik (<i>Drag Force</i>) dan kecepatan terminal	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	10%	1,2,3
---	---	-------------------------	--	---	---	-----------	-----	-------

5	Mempu menerangkan konsep usaha/kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi dan penerapannya	Usaha dan Energi	Mahasiswa mampu: • Menerapkan hubungan antara gaya (besar dan arah) dan usaha/kerja yang dilakukan gaya pada perpindahan partikel. • Menerapkan teorema usaha-energi kinetik Menghitung usaha gaya gravitasi pada benda. • Menghitung usaha gaya pegas pada suatu benda. • Menghitung kerja menggunakan fungsi integrasi posisi benda. • Mengkonversi grafik percepatan versus posisi menjadi a grafik gaya versus posisi. • Membedakan gaya konservatif dari gaya nonkonservatif. • Menghitung energi potensial gravitasi partikel	• Energi Kinetik • Usaha dan Energi Kinetik • Usaha gaya pegas • Usaha oleh gaya dengan variabel umum • Energi Potensial • Energi Mekanik • Konservasi Energi	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	10%	1,2,3
6	Mampu menggunakan konsep impuls dan momentum, tumbukan dalam penerapannya	Momentum dan Tumbukan	Mahasiswa mampu: • Menentukan letak pusat massa suatu benda • Menerapkan hukum kedua Newton ke sistem partikel dengan menghubungkan gaya total	• Pusat Massa • Hukum II Newton untuk Sistem Partikel • Momentum linier • Impuls dan tumbukan	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	5%	1,2,3

			• Menghitung momentum linier dan perubahan momentum linier akibat adanya gaya netto yang bekerja pada partikel. • Menerapkan hubungan antara momentum pusat massa sistem dan gaya total yang bekerja pada sistem. • Menerapkan hubungan antara impuls dan perubahan momentum. • Membedakan tumbukan lenting, tumbukan tidak lenting, dan tumbukan tidak lenting sempurna. • Menentukan hubungan perubahan momentum sistem yang bergerak mengalami perubahan massa dengan laju tertentu.	• Momentum dan Energi Kinetik dalam Tumbukan • Sistem dengan Berbagai Massa: Roket				
7	Mampu menjelaskan konsep gravitasi benda	Gravitasi	Mahasiswa mampu: • Menghitung percepatan gravitasi yang dialami benda • Menerapkan hukum gravitasi Newton untuk menghubungkan gaya gravitasi antara dua partikel dengan	• Hukum Newton tentang gravitasi • Gravitasi dan prinsip superposisi	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	5%	1,2,3

			massanya dan jarak pemisahannya. • Mengidentifikasi tiga hukum Kepler dan mana dari hukum Kepler yang ekuivalen dengan hukum kekekalan momentum sudut.	• Energi potensial gravitasi • Planet dan Satelit: Hukum Kepler				
8	Ujian Tengah Semester (UTS)							
9-10	Mampu menjelaskan konsep benda tegar, kesetimbangan dan menganalisis pergerakan rotasi benda	Benda Tegar	Mahasiswa mampu: • Mengidentifikasi dan menentukan posisi dan perubahan sudut, kecepatan sudut, percepatan sudut dalam pergerakan rotasi benda • Mengkonversikan variabel angular dengan variabel linier. • Menentukan inersia rotasi suatu partikel dan banyak partikel yang bergerak pada sumbu tetap yang sama. • Menghitung energi kinetik rotasi benda. • Menghitung Inersia Rotasi • Menghitung Torsi • Menerapkan hukum kedua Newton untuk	• Gerak rotasi benda tegar • Energi Kinetik Rotasi • Inersia Rotasi • Torsi • Hukum Kedua untuk Rotasi • Usaha dan Energi Kinetik Rotasi • Menggelinding, Torsi dan Momentum angular	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	15%	1,2,3

			rotasi (korelasi torsi dengan inersia dan percepatan rotasi). • Menghitung usaha dan energi kinetik rotasi • Menerapkan hubungan antara kelajuan pusat massa dan kelajuan sudut benda					
11	Mampu menentukan parameter elastisitas suatu benda	Elastisitas	Mahasiswa mampu: • Menghitung parameter elastisitas suatu benda	• Elastisitas	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	5%	1,2,3
12-13	Mampu menjelaskan konsep pergerakan osilasi harmonik sederhana dan gelombang	Osilasi dan Gelombang	Mahasiswa mampu: • Membedakan gerak harmonik sederhana dari jenis gerak periodik lainnya. • Menerapkan hukum Hooke pada osilator harmonik sederhana. • Menghitung energi kinetik dan energi potensial elastis untuk osilator balok-pegas pada waktu tertentu. • Menjelaskan gerak harmonik sederhana ayunan bandul. • Menganalisis gerak harmonik sederhana teredam	• Gerak Harmonik Sederhana (GHS) • Energi dalam GHS • Pendulum Matematis • GHS Teredam • Gelombang • Persamaan Gelombang • Superposisi Gelombang • Gelombang Bunyi	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	10%	1,2,3

			• Menjelaskan definisi gelombang • Membedakan gelombang transversal dan longitudinal • Menghitung kecepatan perambatan gelombang • Menghitung energi dan daya yang ditransportasikan gelombang transversal • Memahami persamaan gelombang • Menentukan gelombang hasil superposisi dua gelombang					
14	Mampu menghitung besaran-besaran dalam fluida statis dan dinamis	Fluida	Mahasiswa mampu: • Menjelaskan definisi fluida • Menerapkan hubungan antara tekanan hidrostatik, gaya, dan luas permukaan di mana gaya itu bekerja. • Menerapkan hubungan antara tekanan hidrostatik, densitas fluida, dan ketinggian di atas atau di bawah level referensi. • Mengidentifikasi prinsip Pascal	• Fluida, densitas dan tekanan • Fluida Statis • Pengukuran Tekanan dan Prinsip Pascal • Fluida Dinamis • Persamaan Bernoulli	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	10%	1,2,3

			• Menjelaskan prinsip Archimedes • Menentukan gaya apung • Membedakan berat tampak (<i>apparent weight</i>) dan berat sebenarnya (<i>actual weight</i>) • Menghitung berat tampak bagian benda yang terendam sebagian atau sepenuhnya. • Menjelaskan karakteristik pergerakan fluida ideal • Menerapkan pers.kontinuitas untuk menghubungkan luas penampang dan kecepatan aliran pada satu titik dalam tabung dengan titik yang berbeda. • Mengidentifikasi dan menghitung laju aliran volume dan aliran massa. • Menerapkan persamaan Bernoulli untuk menghubungkan kerapatan energi total pada satu titik dengan titik lain.					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			• Identifikasi persamaan Bernoulli adalah pernyataan kekekalan energi.					
15	Mampu menjelaskan konsep kalor dan hukum-hukum termodinamika	Kalor dan Termodinamika	Mahasiswa mampu: • Menjelaskan hukum ke nol termodinamika. • Menjelaskan syarat-syarat untuk mengukur suhu. • Mengonversi suhu antara dua (linier) skala suhu. • Menganalisa pemuai termal. • Identifikasi kalor Q yang dipindahkan karena perbedaan suhu antara benda dan lingkungannya. • Menganalisa hubungan perpindahan panas dengan kalor jenis c dan massa m untuk perubahan suhu benda. • Menerapkan hukum pertama termodinamika untuk menghubungkan perubahan energi internal ΔE_{int} gas, energi Q yang ditransfer sebagai	• Temperatur • Ekspansi termal • Absorpsi panas • Hukum Pertama Termodinamika • Perpindahan Panas • Teori Kinetik Gas • Panas jenis spesifik • Entropi dan hukum kedua termodinamika • Mesin Carnot	<i>Direct Instruction dan Problem Solving</i>	Penugasan	10%	1,2,3

			panas ke atau dari gas, dan kerja W yang dilakukan pada atau oleh gas. • Menjelaskan mekanisme perpindahan panas • Menjelaskan tentang gas ideal. • Memahami diagram p-V dalam ekspansi gas • Menghitung kerja/usaha yang dilakukan gas. • Menghitung energi kinetik gas ideal. • Menghitung C_p dan C_v • Mengidentifikasi hukum kedua termodinamika. • Menghitung perubahan entropi untuk proses termodinamika. • Menghitung efisiensi mesin Carnot.					
16	Ujian Akhir Semester (UAS)							

Catatan:

1. Bobot nilai adalah persentase di luar UTS dan UAS
2. Total penilaian mengikuti panduan akademik yang berlaku