



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S2 Pendidikan Fisika

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika Lanjut	8410302004	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2	P=0	ECTS=4.48	1	5 Juli 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi	
	Dr. Oka Saputra, M.Pd.		Prof. Dr. Munasir, M.Si.			Dr. Titin Sunarti, M.Si.	

Model Pembelajaran	Case Study
--------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																
	CPL-6	Mewujudkan karakter jujur, mandiri, peduli, tangguh, dan berjiwa wirausaha dan kepemimpinan serta memiliki kemampuan mengembangkan diri secara terus menerus dan berkelanjutan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara															
	CPL-7	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, kreatif dan inovatif dalam konteks implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan bermasyarakat serta berperan sebagai warga dunia yang berwawasan global.															
	CPL-14	Menguasai konsep teoritis fisika klasik dan modern secara mendalam															
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																
	CPMK - 1	Menguasai kajian Mekanika Klasik terutama Mekanika Newton, formalisme Lagrange, Potensial sentral, Osilasi kecil, formalisme Hamilton, Transformasi Kanonik dan Teori Hamilton-Jacobi															
	CPMK - 2	Menguasai berbagai formulasi matematika yang relevan dengan bidang Mekanika Klasik															
	CPMK - 3	Memiliki karakter iman, cerdas, jujur, peduli dan tangguh serta profesionalitas yang terpuji sebagai seorang ilmuwan secara umum dan khususnya sebagai fisikawan.															
	Matrik CPL - CPMK																
		<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">CPMK</td> <td style="width: 20%;">CPL-6</td> <td style="width: 20%;">CPL-7</td> <td style="width: 20%;">CPL-14</td> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-14	CPMK-1				CPMK-2				CPMK-3		
CPMK	CPL-6	CPL-7	CPL-14														
CPMK-1																	
CPMK-2																	
CPMK-3																	

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																
CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1			✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
CPMK-2	✓	✓							✓	✓						
CPMK-3																

Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Mekanika Klasik ini mempelajari prinsip-prinsip dasar dan metode dalam mekanika klasik yang mencakup Mekanika Newton, Formalisme Lagrange, Potensial sentral, Osilasi kecil, Formalisme Hamilton, Transformasi Kanonik dan Teori Hamilton-Jacobi.
----------------------	---

Pustaka	Utama :	
		1. Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley
	Pendukung :	
		1. Landau, L.; Lifshitz, E. (2000). Mechanics, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann

Dosen Pengampu		Prof. Dr. Munasir, S.Si., M.Si. Nugrahani Primary Putri, S.Si., M.Si.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu memahami konsep, prinsip dan aplikasi Mekanika Klasik dalam memecahkan persoalan fisis	mampu memahami konsep Newtonian pada gerak partikel	Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah dan diskusi 2 x 50	Ceramah dan diskusi 2 x 50	Materi: Ch 1 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	2%
2	Mampu memahami konsep, prinsip dan aplikasi Mekanika Klasik dalam memecahkan persoalan fisis, khususnya Hukum Newton	mampu memahami konsep Newtonian pada gerak partikel	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah dan diskusi 2 x 50	Ceramah dan diskusi 2 x 50	Materi: Ch 1 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	2%
3	Mampu menggunakan formulasi Lagrange untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Mampu menyelesaikan persoalan yang menyangkut Problem one-body ekuivalen, Persamaan gerak, serta menerapkannya untuk menyelesaikan persoalan fisis tentang gerak	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 1 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	3%
4	Mampu menggunakan formulasi Lagrange untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Mampu menyelesaikan persoalan yang menyangkut Problem one-body ekuivalen, Persamaan gerak, serta menerapkannya untuk menyelesaikan persoalan fisis tentang gerak	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 1 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	3%
5	Mahasiswa dapat menguasai formulasi Lagrange untuk menyelesaikan permasalahan Fisika		Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 2 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	2%
6	Mahasiswa dapat menggunakan formalisme Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Mampu menggunakan formulasi Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 2 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	3%

7	Mahasiswa dapat menggunakan formalisme Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Mampu menggunakan formulasi Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan Fisika	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 2 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	3%
8	Mahasiswa mampu menggunakan pendekatan Newtonian, Lagrangian, dan Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan fisis sederhana	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan fisis sederhana menggunakan pendekatan Newtonian, Lagrangian dan Hamiltonian	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Tes	UTS 2 x 50 menit	UTS 2 x 50	Materi: Ch 1 dan 2 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	20%
9	Mahasiswa mampu menguasai konsep mekanika klasik terkait gerak benda tegar	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan gerak benda tegar menggunakan konsep mekanika klasik	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi 2 x 50 menit	Ceramah, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 4 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	2%
10	Mahasiswa mampu menguasai konsep mekanika klasik terkait gerak benda tegar	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan gerak benda tegar menggunakan konsep mekanika klasik	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah, diskusi 2 x 50 menit	Ceramah, diskusi 2 x 50	Materi: Ch 4 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%
11	Mahasiswa mampu menggunakan formulasi Lagrange terkait gerak benda tegar	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan gerak benda tegar menggunakan konsep Lagrange	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Materi: Ch 4 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%
12	Mahasiswa mampu menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton untuk menyelesaikan permasalahan gerak osilasi	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan gerak osilasi menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton	Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Materi: Ch 6 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%
13	Mahasiswa mampu menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton untuk menyelesaikan permasalahan gerak osilasi	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan gerak osilasi menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Presentasi, diskusi 2 x 50 menit	Materi: Ch 6 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%

14		Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan osilasi teredam dengan menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton	Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	Diskusi, pemberian tugas 2 x 50 menit	Diskusi, pemberian tugas 2 x 50 menit	Materi: Ch 6 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%
15	Mahasiswa dapat menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton untuk menyelesaikan permasalahan terkait osilasi teredam	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan osilasi teredam dengan menggunakan formulasi Lagrange dan Hamilton	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Penilaian Portofolio	Diskusi, pemberian tugas 2 x 50 menit	Diskusi, pemberian tugas 2 x 50 menit	Materi: Ch 6 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	5%
16	Mahasiswa dapat menggunakan konsep Newtonian, formulasi Lagrange dan Hamiltonian untuk menyelesaikan permasalahan fisika	Mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan fisika menggunakan Newtonian, Lagrangian dan Hamiltonian	Kriteria: Mahasiswa akan mendapatkan nilai penuh jika memenuhi indikator penilaian Bentuk Penilaian : Tes	UAS 2 x 50 menit	UAS 2 x 50 menit	Materi: Ch 4 dan 6 Pustaka: <i>Goldstein, H.; Poole, C.P.; and Safko, J.L. (2001). Classical Mechanics, 3rd Edition, Addison-Wesley</i>	30%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	30%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	2.5%
3.	Penilaian Portofolio	17.5%
4.	Tes	50%
		100%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

