



KONTRAK PERKULIAHAN

1. IDENTITAS MATA KULIAH

PROGRAM STUDI	: Teknik Mesin
PROGRAM KULIAH	: Reguler Malam
MATA KULIAH	: Fisika I
KODE MATA KULIAH	: MED1044
SKS	: 4
MK SEMESTER	: Gasal
SEMESTER	: 1
TAHUN AKADEMIK	: 2025/2026
MK PRASYARAT	: -
DOSEN PENGAMPU	: Tri Surawan, S.Si, M.Si

2. MANFAAT MATA KULIAH

Dengan mengambil mata kuliah Fisika ini maka mahasiswa dapat berlatih berpikir dan bernalar logis. Menguasai tentang konsep gejala-gejala alam. Belajar melihat aspek fisika pada berbagai peristiwa sehari – hari. Fisika adalah dasar dari Teknologi sehingga bisa berkarya dan berinovasi dalam ilmu fisika seperti melakukan penelitian. Bisa menerapkan fisika ke bidang lain dan memberi dasar fisika untuk beberapa mata kuliah di fakultas teknik pada tingkat lanjut.

3. DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini mencakup materi mekanika dan termodinamika dengan konsep Kalkulus dan vektor digunakan sebagai alat bantu matematika dalam proses pembelajaran. Bahasa pengantar yang digunakan adalah Bahasa Indonesia. Metode pembelajaran pada mata kuliah ini yaitu metode pembelajaran bauran dan siswa aktif. Mahasiswa berlatih menintegrasikan pemahaman konsep dasar, kemampuan analitik, dan kemampuan numerik dalam mempelajarinya. Peserta berlatih menjelaskan berbagai gejala alam dan hasil rekayasa manusia yang ada di lingkungannya dengan menggunakan konsep-konsep dasar fisika serta mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari, mendiskusikan fenomena tersebut baik secara kualitatif maupun kuantitatif, analitik maupun numerik, secara integratif dan komprehensif.

4. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH, KEMAMPUAN AKHIR YANG DIRENCANAKAN, DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)	: Mampu menerapkan konsep-konsep dasar mekanika dan termodinamika dalam usaha memahami fenomena alam dan rekayasa manusia, termasuk aplikasinya.
--	--



No	Kemampuan Akhir yang direncanakan	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	Mampu mengaplikasikan konsep-konsep besaran dan satuan serta prinsip-prinsip vektor dalam penyelesaian masalah.	1.1 Fisika dan Hukum Alam 1.2 Besaran dan Satuan 1.3 Konversi dan Konsistensi Satuan 1.4 Estimasi dan Orde Magnitude) 1.5 Vektor, Penjumlahan vektor dan Perkalian Vektor
2	Mampu memecahkan masalah gerak benda tegar atau partikel tanpa memperhatikan gaya penyebabnya dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor dan persamaan gerak lurus satu dan dua dimensi baik secara analitis ataupun grafis.	Gerak Sepanjang Garis Lurus 2.1.1 Perpindahan, Waktu dan Kecepatan Rata-rata. 2.1.2 Kecepatan Sesaat. 2.1.3 Percepatan Rata-rata dan Sesaat. 2.1.4 Gerak dengan 2.1.5 Percepatan Konstan. 2.1.6 Benda Jatuh Bebas. Gerak dalam Dua Dimensi 2.2.1 Vektor Posisi dan Kecepatan 2.2.2 Vektor Percepatan 2.2.3 Gerak Parabola. 2.2.4 Gerak Melingkar Beraturan. 2.2.5 Kecepatan Relatif
3	Mampu memecahkan masalah gerak dan kesetimbangan pada benda tegar dan fluida ideal dengan menggunakan prinsip-prinsip vektor dan hukum gerak Newton.	Hukum Gerak Newton 3.1.1 Gaya dan Interaksi 3.1.2 Hukum Newton 1 3.1.3 Hukum Newton 2 3.1.4 Massa dan Berat 3.1.5 Hukum Newton 3 3.1.6 Diagram Benda Bebas Aplikasi Hukum Newton 3.2.1 Pemakaian Hukum Newton 1: Partikel dalam kesetimbangan 3.2.2 Pemakaian Hukum Newton 2: Dinamika Partikel 3 2.3 Gaya Gesek 3.2.4 Dinamika Gerak Melingkar
4	Mampu memecahkan masalah tumbukan dan perubahan kecepatan pada benda tegar dan fluida ideal akibat adanya gaya-gaya konservatif maupun non-konservatif dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor,	Kerja dan Energi Kinetik 4.1.1 Kerja 4.1.2 Energi Kinetik dan Teorema Kerja-Energi 4.1.3 Kerja dan Energi dengan Gaya Tidak Konstan 4.1.4 Daya Energi Potensial dan kekekalan Energi Energi Potensial dan Kekekalan Energi 4.2.5 Energi Potensial Gravitasi 4.2.6 Energi Potensial Elastik 4.2.7 Gaya Konservatif dan Non Konservatif



	hukum kekekalan energi dan momentum.	4.2.8 Gaya dan Energi Potensial Diagram Energi.
5	Mampu memecahkan masalah tumbukan dan perubahan kecepatan pada benda tegar dan fluida ideal akibat adanya gaya-gaya konservatif maupun non-konservatif dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum kekekalan energi dan momentum.	Momentum, Impuls dan Tumbukan 5.1 Momentum dan Impuls 5.2 Kekekalan 5.3 Momentum Kekekalan 5.4 Momentum dan Tumbukan 5.5 Tumbukan Elastik dan Inelastik 5.6 Pusat Massa 5.7 Sistem bergerak dengan massa.
6	Mampu memecahkan masalah gerak benda tegar atau partikel tanpa memperhatikan gaya penyebabnya dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor dan persamaan gerak lurus satu dan dua dimensi baik secara analitis ataupun grafis. Mampu memecahkan masalah gerak dan kesetimbangan pada benda tegar dan fluida ideal dengan menggunakan prinsip-prinsip vektor dan hukum gerak Newton.	Rotasi Benda Tegar 6.1.1 Kecepatan dan Percepatan Sudut 6.1.2 Rotasi dengan Percepatan Sudut Konstan 6.1.3 Hubungan antara Kinematika Linier dan Kinematika Sudut 6.1.4 Energi dalam Gerak Rotasi. Dinamika Gerak Rotasi 6.2.1 Teorema Sumbu Sejajar Torka 6.2.2 Torka dan Percepatan Sudut pada Benda Tegar 6.2.3 Kerja dan Daya pada Gerak Rotasi 6.2.4 Momentum Sudut 6.2.5 Kekekalan Momentum Sudut 6.2.6 Girokop dan Presisi 6.2.7 Menggelinging
7	Mampu memecahkan masalah gerak periodik, gelombang mekanik dan bunyi, dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum gerak newton dan kekekalan energi mekanik.	Gerak Periodik 7.1.1 Osilasi 7.1.2 Gerak Harmonik Sederhana 7.1.3 Energi dalam Gerak Harmonik Sederhana 7.1.4 Aplikasi Gerak Harmonik Sederhana 7.1.5 Bandul Sederhana 7.1.6 Bandul Fisis 7.1.7 Osilasi Teredam 7.1.8 Osilasi Terpaksa dan Resonansi Gelombang Mekanik 7.2.1 Berbagai Jenis Gelombang Mekanik 7.2.2 Periode Gelombang



		7.2.3 Deskripsi Matematika Gelombang 7.2.4 Kecepatan Gelombang Transveral Energi Gerak 7.2.5 Superposisi dan Interferensi Gelombang 7.2.6 Gelombang Berdiri Pada Tali Modus Normal Tali.
--	--	---

5. ORGANISASI MATERI

Kompetensi Mata Kuliah:

Mengaplikasikan konsep-konsep besaran dan satuan serta prinsip-prinsip vektor dalam penyelesaian masalah. Mampu memecahkan masalah gerak benda tegar atau partikel tanpa memperhatikan gaya penyebabnya dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor dan persamaan gerak lurus satu dan dua dimensi baik secara analitis ataupun grafis. Memecahkan masalah gerak dan kesetimbangan pada benda tegar dan fluida ideal dengan menggunakan prinsip-prinsip vektor dan hukum gerak Newton. Memecahkan masalah tumbukan dan perubahan kecepatan pada benda tegar dan fluida ideal akibat adanya gaya-gaya konservatif maupun non-konservatif dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum kekekalan energi dan momentum. Memecahkan masalah gerak periodik, gelombang mekanik dan bunyi, dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum gerak newton dan kekekalan energi mekanik. Memecahkan masalah perubahan temperatur, perubahan wujud, perpindahan panas, perubahan kecepatan dan tekanan pada benda padat, cair, dan gas, pompa dan mesin kalor, dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum kekekalan momentum, kekekalan energi, hukum-hukum termodinamika. dan statistika.

Memecahkan masalah gerak periodik, gelombang mekanik dan bunyi, dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum gerak newton dan kekekalan energi mekanik.

Memecahkan masalah gerak periodik, gelombang mekanik dan bunyi, dengan menggunakan prinsip-prinsip kalkulus, vektor, hukum gerak newton dan kekekalan energi mekanik.

Memecahkan masalah tumbukan dan perubahan kecepatan pada benda tegar akibat adanya gaya-gaya konservatif maupun non-konservatif.

Memecahkan kesetimbangan pada benda tegar dengan prinsip-prinsip vektor dan hukum gerak Newton

Memecahkan masalah gerak benda tegar atau partikel tanpa memperhatikan gaya penyebabnya dengan

Konsep-konsep besaran dan satuan serta prinsip-prinsip vektor dalam penyelesaian masalah.



6. MATERI/BAHAN BACAAN/REFERENSI

- Halliday, Resnick, dan Walker, *Principles of Physics* 10th Edition, Wiley, 2014.
- Serway Jewett, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics* 10th Edition, Cengage Learning, 2019.
- Giancoli, *Physics: Principles with Applications* 7th Edition, Pearson, 2014.

7. STRATEGI PERKULIAHAN

Perkuliahannya ini berpusat kepada mahasiswa (*Student Center Learning*). Di awal perkuliahan dosen akan memberikan kuliah singkat atau penjelasan singkat sebelum memulai diskusi dan tanya jawab. Mahasiswa berperan aktif dalam diskusi tanya jawab, diskusi kelompok untuk membahas studi kasus dan di tengah semester dan akhir semester terdapat pembuatan proyek untuk mahasiswa yang dibagi menjadi beberapa kelompok atau *Project Based Learning* (PjBL). Dengan demikian setiap mahasiswa diharapkan dapat menyampaikan gagasannya dalam pembahasan baik berupa pendapat pribadi atau hasil pendapat kelompok.

8. TUGAS-TUGAS

Terdapat tugas-tugas selama perkuliahan, dimana terdapat tugas individu :

- Tugas individu saya berikan tes tertulis 2 kali dalam 1 semester berupa kuis.

9. PENILAIAN DAN KRITERIA PENILAIAN

Dalam menentukan nilai akhir akan digunakan pembobotan sebagai berikut:

Kriteria Penilaian	Bobot Nilai (%)
✓ Keaktifan	10
✓ Tes tertulis	20
✓ UTS	35
✓ UAS	35
Nilai Total	100

Rentang Angka Nilai	Nilai Huruf	Bobot	Kriteria
Nilai ≥ 85	A	4	Sangat Baik
$80 \leq \text{Nilai} < 85$	A-	3,75	Hampir Sangat Baik
$75 \leq \text{Nilai} < 80$	B+	3,25	Lebih Baik
$70 \leq \text{Nilai} < 75$	B	3	Baik
$65 \leq \text{Nilai} < 70$	B-	2,75	Hampir Baik
$60 \leq \text{Nilai} < 65$	C+	2,25	Lebih dari Cukup
$55 \leq \text{Nilai} < 60$	C	2	Cukup
$45 \leq \text{Nilai} < 55$	D	1	Kurang



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
Teknik Elektro | Teknik Kimia | Teknik Mesin
TERAKREDITASI B

**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

Nilai < 45	E	0	Tidak lulus
------------	---	---	-------------

10. JADWAL PERKULIAHAN

11.

No	Hari/Tanggal	Pokok Bahasan
1	Rabu, 8 Oktober 2025	Kontrak perkuliahan Satuan, Besaran dan Vektor
2	Rabu, 15 Oktober 2025	Gerak Sepanjang Garis Lurus Gerak dalam Dua Dimensi
3	Rabu, 22 Oktober 2025	Hukum Gerak Newton Aplikasi Hukum Newton
4	Rabu, 29 Oktober 2025	Kerja dan Energi Kinetik Energi Potensial dan Kekekalan Energi
5	Rabu, 5 November 2025	Momentum, Impuls dan Tumbukan
6	Rabu, 12 November 2025	Rotasi Benda Tegar Dinamika Gerak Rotasi
7	Rabu, 19 November 2025	Gerak Periodik Gelombang Mekanik
8	Rabu, 26 November 2025	UTS
9	Rabu, 3 Desember 2025	Bunyi
10	Rabu, 17 Desember 2025	Gravitasi Keseimbangan dan Elastisitas
11	Rabu, 24 Desember 2025	Mekanika Fluida
12	Rabu, 31 Desember 2025	Temperatur
13	Rabu, 7 Januari 2025	Hukum I Termodinamika
14	Rabu, 14 Januari 2025	Gas Ideal dan Teori Kinetik Gas
15	Rabu, 21 Januari 2025	Mesin Kalor, Entropi, dan Hukum II Termodinamika
16	Rabu, 4 Februari 2025	UAS

Ketua Kelas

.....

Jakarta, 8 Oktober 2025

Dosen Pengampu

Tri Surawan, S.Si, M.Si