

# SILABUS MEKANIKA DASAR

## I. IDENTITAS MATA KULIAH

ProdiStudi	: Pendidikan Fisika
Mata Kuliah	: Mekanika Dasar
Kode	:
Semester	: I (satu)
SKS	: 3 sks
Prasyarat	: -

## II. DESKRIPSI MATAKULIAH

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah wajib Program Studi S1 Pendidikan Fisika Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA FMIPA Undiksha. Mata Kuliah diberikan pada awal semester ganjil engan bobot 3 sks. Matakuliah ini mencakup materi pembelajaran yang meliputi Besaran, Satuan dan Pengukuran, Kinematika Gerak, Dinamika Gerak, Usaha & Energi, Impuls & Momentum, Kesetimbangan Benda Tegar, Fluida Statis dan Dinamis. Pembelajaran mata kuliah ini dilakukan secara sinkronus (tatap muka online) dan asinkronus (melalui LMS) yang menggunakan model pembelajaran STEM yang dipandu oleh multi model pembelajaran inovatif, yaitu case-based learning, project-based learning, problem-based learning, atau research based learning.

## III. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) MATA KULIAH

### CP. Sikap :

- S1. Berkontribusi dalam peningkatan kualitas diri melalui interaksi dan kerja dalam kelompok
- S2. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- S3. Disiplin dalam menggunakan waktu
- S4. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik

**CP. Pengetahuan :**

- P1.** Kemampuan untuk memahami dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dasar matematika sehingga dapat mengembangkan diri secara mandiri baik dalam profesi yang ditekuni maupun bidang lain yang terkait.
- P2.** Wawasan pengetahuan yang luas dan mendalam dalam bidang matematika serta mampu beradaptasi dengan lingkungan.
- P3.** Pengetahuan dasar yang cukup untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.

**CP. Keterampilan Umum :**

- KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
- KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
- KU3. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
- KU4. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri

**CP. Keterampilan Khusus :**

- KK1. Mampu memahami dan menjelaskan konsep besaran, satuan, dan pengukuran
- KK2. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Kinematika Gerak Lurus dalam 1 dan 2 Dimensi
- KK3. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Dinamika Gerak
- KK4. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Usaha-Energi Mekanik
- KK5. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Impuls dan Momentum
- KK6. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Benda Tegar
- 7. Mampu memahami dan menjelaskan konsep Fluida Statis dan Dinamis

#### IV. GARIS BESAR RENCANAAN PEMBELAJARAN (GBRP)

No (Pertemuan Ke)	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian CP (kemampuan akhir yg ingin dicapai)	Bahan Kajian/Materi Pokok Pembelajaran
1	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu membandingkan besaran pokok dan besaran turunan serta memberikan contohnya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Mampu menerapkan satuan besaran pokok dan turunan dalam SI.</li> <li>• Mampu menentukan dimensi suatu besaran pokok dan turunan.</li> <li>• Menerapkan analisis dimensional dalam pemecahan masalah.</li> <li>• Mampu melakukan operasi dua vektor atau lebih baik dengan metode jajaran genjang, poligon, dan cara analitis.</li> <li>• Mampu menghitung hasil perkalian dua buah vektor atau lebih baik dengan cara perkalian titik maupun cara perkalian silang.</li> <li>• Mampu menggunakan konsep operasi vektor dan perkalian vektor dalam pemecahan masalah.</li> </ul>	<p><b>Kontrak Kuliah</b></p> <p><b>Besaran, Satuan, dan Dimensi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besaran pokok dan besaran turunan</li> <li>• Satuan, Standar, dan sistem SI</li> <li>• Keunggulan SI dan konversi satuan</li> <li>• Dimensi</li> <li>• Analisis dimensi dalam fisika</li> </ul> <p><b>Skalar dan Vektor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skalar dan vektor</li> <li>• Representasi vektor</li> <li>• Operasi vektor dan Resultan vektor (penjumlahan dua vektor atau lebih baik dengan metode jajaran genjang, poligon dan analitis)</li> <li>• Perkalian titik (dot) dan sifat-sifatnya</li> <li>• Perkalian silang (cross) dan sifat-sifatnya</li> <li>• Penerapan perkalian skalar dan silang dalam fisika</li> </ul>
2	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyimpulkan karakteristik GLB dan GLBB</li> <li>• Mampu menganalisis gerak lurus secara grafik</li> </ul>	<p><b>Kinematika Dalam 1 Garis Lurus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerangka acuan, jarak, perpindahan</li> <li>• Kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat, laju rata-rata</li> </ul>

No (Pertemuan Ke)	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian CP (kemampuan akhir yg ingin dicapai)	Bahan Kajian/Materi Pokok Pembelajaran
	KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menganalisis perpaduan gerak dalam bidang (GLB dan GLB, serta GLB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepatan</li> <li>• Hubungan umum antar posisi, kecepatan dan percepatan (penggunaan bentuk integral dan turunan)</li> <li>• Gerak dan Kecepatan relatif</li> <li>• Gerak Lurus Beraturan (GLB)</li> <li>• Gerak Lurus Berubah Beraturan (termasuk gerak vertikal dan jatuh )</li> <li>• Analisis grafik dari gerak lurus</li> <li>• Perpaduan GLB dan GLB</li> <li>• Perpaduan GLB dan GLBB</li> </ul>
3	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan konsep perpaduan GLB dan GLBB dalam gerak parabola</li> <li>• Mampu merumuskan analisis dalam Gerak Parabola secara kuantitatif</li> <li>• Mampu menjelaskan pengertian percepatan sentripetal, dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Mampu merumuskan gerak melingkar beraturan (GMB) dan gerak melingkar berubah beraturan (GMBB) secara kuantitatif</li> </ul>	<p><b>Kinematika Dalam Bidang (Gerak Parabola dan Gerak Melingkar)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besaran-besaran fisis dalam gerak melingkar (posisi dan perpindahan, kecepatan dan percepatan)</li> <li>• Hubungan antara besaran-besaran fisis gerak lurus dan besaran-besaran fisis gerak melingkar</li> <li>• GMB (definisi, periode, frekuensi, kecepatan linier dan kecepatan sudut, percepatan sentripetal, persamaan geraknya, penerapan)</li> <li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan GMB</li> </ul>

No (Pertemuan Ke)	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian CP (kemampuan akhir yg ingin dicapai)	Bahan Kajian/Materi Pokok Pembelajaran
4	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu membedakan konsep massa dan berat benda serta gaya sebagai penyebab gerak benda</li> <li>• Mampu memahami konsep hukum Newton tentang gerak secara kualitatif dan kuantitatif pada kasus tanpa gesekan maupun dengan gesekan</li> <li>• Mampu memahami konsep gaya sentripetal, dan penerapannya pada gerak lingkaran horizontal, vertikal, dan mobil pada tikungan</li> </ul>	<p><b>Dinamika Gerak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep Gaya sebagai penyebab gerak</li> <li>• Massa dan Berat</li> <li>• Hukum Newton tentang gerak</li> <li>• Sistematis penggunaan hukum Newton (penggunaan diagram benda bebas)</li> <li>• Penerapan Hukum Newton (pada kasus statik dan dinamik)</li> <li>• Gaya Gesekan (pada bidang datar dan bidang miring dengan berbagai kasus)</li> <li>• Dinamika Gerak Melingkar Beraturan</li> </ul> <p>Konsep gaya sentripetal, dan penerapannya pada gerak lingkaran horizontal, vertikal, dan mobil pada tikungan.</p>
5	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memformulasikan hubungan antara gaya, energi, usaha, daya, dan hukum kekekalan-nya ke dalam bentuk persamaan</li> <li>• Mampu menerapkan konsep energi, usaha, dan daya dalam penyelesaian suatu kasus dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p><b>Usaha-Energi Mekanik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian usaha dalam fisika dan formulasinya</li> <li>• Energi</li> <li>• Daya</li> <li>• Hubungan antara usaha dan energi</li> <li>• Hukum kekekalan energi</li> </ul>
6	<b>UTS</b>		
7 & 8	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memformulasikan konsep impuls dan momentum serta keterkaitan antar keduanya</li> <li>• Mampu merumuskan hukum kekekalan momentum</li> </ul>	<p><b>Impuls-Momentum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum II Newton dalam bentuk impuls dan momentum</li> <li>• Gaya impulsif</li> <li>• Hubungan impuls dan momentum</li> <li>• Hukum kekekalan momentum linier</li> </ul>

No (Pertemuan Ke)	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian CP (kemampuan akhir yg ingin dicapai)	Bahan Kajian/Materi Pokok Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mengintegrasikan hukum kekekalan energi dan kekekalan momentum untuk berbagai peristiwa tumbukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tumbukan dalam 1 dimensi dan 2 Dimensi</li> </ul>
9 & 10	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menganalisis masalah dinamika rotasi benda tegar untuk berbagai keadaan</li> <li>Mampu memformulasikan hukum kekekalan momentum sudut pada gerak rotasi</li> <li>Mampu menerapkan konsep titik berat benda dalam keseimbangan benda tegar</li> </ul>	<p><b>Benda Tegar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Titik berat</li> <li>Keseimbangan benda tegar</li> <li>Kinematika rotasi benda tegar</li> <li>Dinamika rotasi, torsi dan momen inersia</li> <li>Gerak menggelinding</li> <li>Penyelesaian masalah dinamika rotasi</li> <li>Usaha dan energi kinetik gerak rotasi</li> <li>Momentum sudut dan kekekalannya</li> </ul>
11 & 12	S1, S2, S3, S4, P1, P2, P3, KU1, KU2, KU3, KU4, KK1, KK2, KK3, KK4, KK5, KK6, KK7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu memformulasikan dan menerapkan hukum dasar fluida statik</li> <li>Mampu memformulasikan dan menerapkan hukum dasar fluida dinamik</li> </ul>	<p><b>Fluida Statik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Massa jenis dan Tekanan fluida (tekanan hidrostatis, tekanan gauge, dan tekanan mutlak)</li> <li>Hukum-hukum dasar fluida statis (Hukum Pascal, Hukum Archimedes) dan penggunaannya pada beberapa kasus sederhana</li> <li>Tegangan permukaan dan kapilaritas serta pemanfaatannya</li> </ul> <p><b>Fluida Dinamik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerak dan aliran fluida</li> <li>Hukum-hukum dasar fluida dinamis (Persamaan Kontinuitas dan Persamaan</li> </ul>

No (Pertemuan Ke)	Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian CP (kemampuan akhir yg ingin dicapai)	Bahan Kajian/Materi Pokok Pembelajaran
			Bernoulli) dan penggunaannya pada beberapa kasus sederhana <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viskositas Fluida, Hukum Stokes dan kecepatan terminal</li> </ul>
16	<b>UAS</b>		