

## SILABUS FISIKA 1

<b>MATA KULIAH</b>	<b>SF 234101</b> : <b>Fisika 1</b>
	Kredit : 5 SKS (4/0/1)
	Semester : 1 (Gasal)

### DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Kinematika partikel, Dinamika partikel, Kerja dan energi, Gerak rotasi, Getaran, Mekanika fluida, Termometri dan Kalorimetri, Perpindahan panas, Termodinamika melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep, dan melakukan analisa materi dalam bentuk **praktikum**.

### CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- Mahasiswa memahami besaran fisika dan sistem satuan, serta ciri besaran skalar dan besaran vektor
- Mahasiswa memahami definisi gerak putar dan gerak lurus secara visual dan matematis dan mampu menerapkannya kedalam penyelesaian soal
- Mahasiswa mampu memahami rumus gerak parabolis dua dimensi dan menerapkannya kedalam menyelesaikan soal
- Mahasiswa memahami prinsip dasar hukum-hukum Newton dan mampu menerapkan hukum Newton, dan gaya sentripetal dalam menyelesaikan soal
- Mahasiswa memahami azas kerja dan energi mekanik, hukum kekekalan energi mekanik, dan menerapkannya kedalam soal
- Mahasiswa mampu menerapkan azas impuls dan momentum, kekekalan momentum, tumbukan elastis dan tidak elastis kedalam penyelesaian soal
- Memahami prinsip gerak benda tegar dan gerak menggelinding
- Mampu menerapkan dalam penyelesaian soal
- Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan kecepatan dan percepatan sudut, gerak rotasi, translasi, dan kesetimbangan benda tegar.
- Mahasiswa memahami getaran harmonik, hukum Hooke pada elastisitas tarik dan puntir.
- Mahasiswa memahami peristiwa aliran fluida stasioner dan peranan viskositas pada aliran fluida.

- Mahasiswa mampu memahami skala temperatur dan jenis-jenis termometer, fenomena pemuaiian, konsep panas, perubahan fasa dan asas Black, kalorimeter.
- Mahasiswa mampu memahami perpindahan panas pada zat padat, cair, dan gas (konduksi, konveksi, radiasi).
- Mahasiswa mampu memahami teori kinetik gas, gas ideal, proses termodinamika dan aplikasinya, kapasitas kalor, konsep hukum termodinamika.

## POKOK BAHASAN

**Besaran dan Vektor:** Besaran, sistem satuan, notasi vektor, komponen vektor dan vektor satuan, penjumlahan, pengurangan, dan perkalian vektor.

**Kinematika partikel:** Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif.

**Dinamika partikel:** Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan hukum Newton I, II dan III.

**Kerja dan energi:** Konsep kerja, energi kinetik, energi potensial (gravitasi dan pegas), teorema kerja energi, hukum kekekalan energi mekanik.

**Impuls dan momentum :** Impuls, momentum, tumbukan (elastis dan tidak elastis), pusat massa.

**Dinamika rotasi:** Pergeseran sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, momen gaya (torsi), kesetimbangan momen gaya, momen inersia, energi kinetik rotasi, gerak menggelinding, hukum kekekalan energi (translasi dan rotasi).

**Getaran:** Gerak harmonis sederhana, energi gerak harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus).

**Mekanika fluida:** Tekanan hidrostatis, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, tegangan permukaan, persamaan kontinuitas, persamaan Bernoulli, viskositas.

**Termometri dan kalorimetri:** Skala temperatur, jenis-jenis termometer, pemuaiian (panjang, luas, dan ruang), konsep kalor, perubahan fase dan asas Black, kalorimeter.

**Perpindahan panas:** Perpindahan panas pada zat padat, cair, dan gas.

**Termodinamika:** Teori kinetik gas, gas ideal, kalor dan kerja, proses termodinamika dan aplikasinya, kapasitas kalor, hukum termodinamika.

## PRASYARAT

Tidak ada

**PUSTAKA UTAMA**

1. Halliday, Resnic, Jearl Walker, "Fundamental of Physics", John Wiley and Sons, 10<sup>th</sup> ed, New York, 2014.
2. Douglas C. Giancoli, "Physics for Scientists and Engineers", Pearson Education, 4<sup>th</sup> ed, London, 2014.
3. Tim Dosen, "Diktat Fisika I", Fisika FMIPA-ITS.
4. Tim Dosen, "Soal-soal Fisika I", Fisika FMIPA-ITS.
5. - , "Petunjuk Praktikum Fisika Dasar", Fisika FMIPA-ITS.

**PUSTAKA PENDUKUNG**

1. Sears & Zemanky, "University Physics", Pearson Education, 14<sup>th</sup> ed, USA, 2016.
2. Tipler, PA, "Physics for Scientists and Engineers", 6<sup>th</sup> ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008.