



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI TEKNIK FISIKA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO – TELKOM UNIVERSITY**

| MATA KULIAH | | KODE | RUMPUN MK | BOBOT (SKS) | | SEMESTER | DIREVISI |
|------------------------------|--|--|--------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|
| FISIKA 1 A | | FUH1A3 | <i>Mathematics and Basic Science</i> | T = 3 SKS | P = 0 | GASAL | 3 Juni 2016 |
| OTORISASI | | Pengembang RPS | | Ketua Kelompok Keahlian | | Ka PRODI | |
| | | SUWANDI | | ISMUDIATI PURI HANDAYANI | | MUHAMMAD RAMDLAN KIROM | |
| Capaian Pembelajaran (CP) | CP-PRODI DI MK | Mahasiswa: 1. Menguasai matematika dan sains dasar 2. Mempunyai keterampilan eksperimen 3. Memiliki rasa tanggung jawab dan etika terhadap profesi | | | | | |
| | CP-MK | Mahasiswa: 1. [C4, P4, A2] Mampu menganalisis gejala alam dan keteraturannya dalam cakupan kinematika dan dinamika benda titik, energi, momentum dan impuls, serta gejala gelombang 2. [C3, P3, A2] Mampu menerapkan konsep vektor, diferensial dan integral dalam menyelesaikan kasus fisika untuk model yang sederhana. 3. [C3, P3, A2] Mampu menerapkan fisika dan menimplementasikannya ke bidang lain. | | | | | |
| Diskripsi Singkat MK | Matakuliah ini diawali dengan materi vektor, turunan dan intergral termasuk arti fisisnya serta aplikasinya untuk kasus-kasus fisis sederhana. Kemudian mahasiswa diberikan gambaran tentang fenomena gerak partikel (translasi dan rotasi) melalui konsep : kinematika, dinamika, kekekalan energi, impuls dan momentum. Mahasiswa juga dijelaskan tentang gerak benda pejal melalui konsep partikel. Selain itu mahasiswa diperkenalkan beberapa fenomena gelombang yaitu osilasi, perambatan gelombang, prinsip superposisi, interferensi, difraksi, gelombang berdiri. | | | | | | |
| Pustaka (Referensi) | Utama : | <ol style="list-style-type: none"> Douglas C. Giancoli, "Physics for Scientists and Engineers", second edition, Prentice-Hall International Inc, 1988. Sutrisno, "Seri Fisika Dasar Gelombang dan Optik", Penerbit ITB, 1982. | | | | | |

| | | |
|---------------------------|--|--------------------|
| | 3. Paul A. Tipler," Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1", edisi 3, Erlangga, 1991. | |
| | Pendukung : | |
| | 4. Purcell, Varberg dan Rigdon," Kalkulus Jilid 1", Erlangga, 2004. | |
| | 5. Purcell, Varberg dan Rigdon," Kalkulus Jilid 2", Erlangga, 2004. | |
| Media Pembelajaran | Software : | Hardware : |
| | | PC & LCD Projector |
| Team Teaching | 1. Suwandi 2. Dharu Arseno 3. Porman Pangaribuan | |
| Matakuliah Syarat | - | |

| Mg Ke- | Kemampuan Akhir Sesuai tahapan belajar (CP-MK) | Materi Pembelajaran [Pustaka] | Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] | Asesmen | | |
|--|---|---|--|--|-----------------|------------|
| | | | | Indikator | Bentuk | Bobot (%) |
| Vektor, Turunan dan Integral | | | | | | |
| 1. [C2, P2, A2] Mahasiswa mampu melakukan operasi jumlah, operasi titik, operasi silang dua buah vektor. | | | | | | |
| 2. [C2, P2, A2] Mampu menyelesaikan soal-soal turunan dan integral untuk kasus-kasus sederhana | | | | | | |
| 1 | 1. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor. 2. Mahasiswa mampu menentukan besar dan arah sebuah vektor. 3. Mahasiswa mampu menggunakan turunan dan integral | 1. Vektor : a. Definisi dan notasi vektor [1 : hal 40-45] b. Penjumlahan 2 buah vektor [1:hal. 142-143] c. Operasi titik 2 buah vektor [1:hal. 242-243] d. Operasi silang 2 buah vektor [1: hal. 242-243] 2. Turunan dan Integral | o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | o Ketepatan dalam menulis notasi vector o Ketepatan dalam mencari besar dan arah sebuah vektor o Ketepatan dalam mencari hasil operasi dua buah vector o Ketepatan dalam mencari hasil | Pekerjaan Rumah | 2,5 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--|---|----------------|------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> a. Definisi turunan dan contoh penggunaannya b. Aturan integral dan contoh penggunaannya <p>[1: hal. 893-894]</p> | | <p>turunan sebuah fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ketepatan dalam mencari hasil integrasi sebuah fungsi. | | |
| <p>Kinematika dan Dinamika Partikel [C4, P3, A2] Mampu mencari percepatan, kecepatan, dan posisi partikel melalui kinematika dan dinamika</p> | | | | | | |
| 2,3,4,5 | <ul style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu mencari besaran posisi, kecepatan, dan percepatan sebuah partikel untuk kasus 1-D dan 2-D. 2. Mahasiswa mengenal beberapa gaya dan mampu mengurai gaya pada partikel 3. Mahasiswa mampu menyelesaikan persoalan gerak partikel melalui konsep gaya. 4. Mahasiswa mampu mencari usaha oleh gaya. | <ul style="list-style-type: none"> 1. Kinematika 1-D <ul style="list-style-type: none"> a. Laju dan kerangka acuan b. Satuan c. Vektor perpindahan dan kecepatan rata-rata. d. Percepatan e. Gerak dengan percepatan konstan f. Benda Jatuh Bebas g. Percepatan bervariasi : analisis grafik dan penggunaan kalkulus <p>[1:hal. 13 – 35]</p> | <ul style="list-style-type: none"> o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam menentukan satuan besaran posisi, kecepatan, dan percepatan ✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, perpindahan, kecepatan rata-rata, percepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan sesaat. Untuk berbagai kasus : jatuh bebas. ✓ Ketepatan mencari posisi, kecepatan, dan percepatan menggunakan grafik dan kalkulus | Ujian-1 | 7,5 |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|-------------------------------|-------------------|
| | | <p>2. Kinematika 2-D</p> <ol style="list-style-type: none"> Kecepatan relative Vector posisi, kecepatan, dan percepatan Gerak peluru Koordinat Polar dan Gerak Melingkar <p>[1 : hal. 45 – 63]</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <p>✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, perpindahan, kecepatan rata-rata, percepatan rata-rata, kecepatan sesaat, percepatan sesaat. Untuk berbagai kasus : gerak peluru, gerak melingkar.</p> | <p>Pekerjaan Rumah</p> | <p>2,5</p> |
| | | <p>3. Dinamika-1 : Hukum-hukum Newton</p> <ol style="list-style-type: none"> Gaya Hukum Newton ke-1 Massa Hukum Newton ke-2 Hukum Newton ke-3 Gaya berat dan gaya normal Aplikasi hukum-hukum Newton <p>[1 : hal. 68 – 89]</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <p>✓ Ketepatan dalam menentukan gaya yang bekerja pada sebuah sistem beserta komponen-komponennya.</p> <p>✓ Ketepatan dalam mencari gaya, massa, dan percepatan menggunakan hukum-hukum Newton</p> | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------------|--------------------|
| | | <p>4. Dinamika-2 : Gesekan, Gerak Melingkar.</p> <p>a. Aplikasi hukum-hukum Newton untuk kasus mengandung gaya gesekan</p> <p>b. Dinamika Gerak Melingkar</p> <p>[1 : hal. 93 – 114]</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam mencari besar dan arah gaya normal dan gesekan yang bekerja pada sebuah benda. | Pekerjaan Rumah | 2,5 |
| <p>USAHA DAN ENERGI</p> <p>[C2, P2, A2] Mampu menghitung usaha oleh berbagai jenis gaya</p> <p>[C3, P3, A2] Mampu mencari energi kinetik, energi potensial, dan energi total sebuah sistem.</p> | | | | | | |
| 6 | <p>1. Mahasiswa mampu mencari kecepatan benda melalui teorema usaha-energi maupun hukum kekekalan energi mekanik</p> | <p>2. Usaha oleh gaya konstan</p> <p>3. Usaha oleh gaya tak-konstan</p> <p>4. Teorema usaha-energi</p> <p>[1 : hal. 139 – 152]</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam mencari usaha oleh gaya konstan dan gaya tak-konstan ✓ Ketepatan dalam menggunakan teorema-usaha energy dalam mencari laju, gaya, dan usaha | Pekerjaan Rumah Ujian-2 | 2,5 7,5 |
| | | <p>5. Gaya konservatif dan tak-konservatif</p> <p>6. Energi Potensial</p> <p>7. Kekekalan energi mekanik</p> <p>8. Hukum kekekalan energi</p> <p>[1 : hal. 155 – 179]</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam menentukan jenis gaya, konservatif atau tak-konservatif. ✓ Ketepatan mencari energy potensial melalui gaya konservatif dan sebaliknya | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|------------------------|------------|
| | | | | ✓ Ketepatan mencari energy kinetic, energy potensial, dan usaha menggunakan kekekalan energy mekanik dan hukum kekekalan energi | | |
| IMPULS DAN MOMENTUM | | | | | | |
| [C3, P3, A2] Mampu mencari momentum dan perubahan momentum sistem dan setiap benda dalam sistem | | | | | | |
| 7 | <ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari momentum partikel maupun sistem partikel Mahasiswa mampu mencari kecepatan dan momentum berdasarkan kekekalan momentum | <ol style="list-style-type: none"> Pusat massa : sistem partikel, lokasi pusat massa, pusat massa dan gerak translasi. Gaya dan momentum linier Kekekalan momentum linier Tumbukan dan Impuls Kekekalan energi dan momentum dalam tumbukan. <p>[1 : hal. 184 – 211]</p> | <ul style="list-style-type: none"> Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan menentukan pusat massa system partikel ✓ Ketepatan mencari momentum dan perubahan momentum ✓ Ketepatan mencari massa, kecepatan melalui hukum kekekalan momentum | | |
| UJIAN TENGAH SEMESTER | | | | | Essay | 25 |
| GERAK ROTASI DI SEKITAR SUMBU | | | | | | |
| [C3, P3, A2] Mampu mencari posisi, kecepatan, dan percepatan rotasi | | | | | | |
| [C3, P3, A2] Mampu mencari gaya dan percepatan pada benda yang bergerak translasi dan rotasi tanpa slip | | | | | | |
| 8,9 | <ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu mencari momen gaya yang bekerja pada sebuah benda | <ol style="list-style-type: none"> Kinematika rotasi Momen gaya dan momen inersia Kekekalan momentum sudut Energi kinetik rotasi | <ul style="list-style-type: none"> Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, kecepatan, dan percepatan rotasi | Pekerjaan Rumah | 2,5 |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--------------------------------|--------------------|
| | 2. Mahasiswa mampu mencari momentum sudut sebuah benda berdasarkan kekekalan momentum sudut | 7. Perpaduan gerak translasi dan rotasi [1 : hal. 216 – 245] | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam menentukan momen gaya oleh sebuah gaya ✓ Ketepatan dalam mencari momen inersia benda-benda sederhana dengan rapat massa konstan. ✓ Ketepatan mencari gaya dan percepatan pada benda yang bergerak tanpa slip | | |
| OSILASI | | | | | | |
| [C3, P3, A2] Mampu mencari besaran-besaran fisis dalam gerak osilasi harmonik sederhana (amplitudo, frekuensi dan fasa) | | | | | | |
| 10 | 1. Mahasiswa mampu mencari besaran-besaran osilasi : amplitudo, frekuensi, tetapan fasa. 2. | 3. Osilasi sistem benda-pegas 4. Osilasi Harmonik Sederhana 5. Energi dalam osilator harmonik sederhana 6. Bandul Matematis dan bandul fisis 7. Gerak harmonik teredam [1 : hal. 325 – 346, 2 : hal. 1 - 22] | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tatap Muka [TM: 1x(3x50')] ○ Penugasan (PR) [PT: 1x(3x50')] | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ketepatan dalam menentukan besaran-besaran osilasi harmonik sederhana (amplitude, frekuensi, fasa) ✓ Ketepatan dalam menentukan posisi, kecepatan, dan percepatan partikel yang berosilasi ✓ Ketepatan membedakan | Pekerjaan Rumah Ujian-3 | 2,5 7,5 |

macam-macam gerak harmonik

GELOMBANG

[C1, P1, A1] Mampu mengidentifikasi karakteristik gelombang

[C3, P3, A2] Mampu mencari persamaan gelombang transversal di dalam suatu medium

[C3, P3, A2] Mampu mencari hasil superposisi 2 gelombang atau lebih, hasil interferensi dan difraksi

| | | | | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------|
| <p>11,12,13,14</p> | <p>1. Mahasiswa mampu mencari besaran-besaran gelombang. 2. Mahasiswa mampu membedakan arah getar dan arah jalar 3. Mahasiswa mampu mencari persamaan gelombang pantul maupun transmisi. 4. Mahasiswa mampu mencari perbedaan fasa dua buah gelombang 5. Mahasiswa mampu mencari hasil interferensi 2 atau lebih dua buah gelombang 6. Mahasiswa memahami peristiwa difraksi dan mampu mencari besaran-besaran : panjang gelombang, lebar</p> | <p>8. Karakteristik gerak gelombang 9. Macam-macam gelombang 10. Energi yang ditransmisikan oleh gelombang 11. Persamaan gelombang 12. Prinsip superposisi 13. Pantulan dan transmisi gelombang 14. Interferensi dan difraksi 15. Gelombang berdiri dan resonansi [1 : hal. 351 – 378, 2 : hal. 27 – 204]</p> | <p>o Tatap Muka [TM: 3x(3x50')] o Penugasan (PR) [PT: 3x(3x50')]</p> | <p>✓ Ketepatan mencari besaran-besaran gelombang (amplitudo, frekuensi, panjang gelombang, laju jalar, konstanta propagasi, arah jalar) ✓ Ketepatan mencari hasil superposisi 2 buah gelombang menggunakan diagram fasor ✓ Ketepatan dalam mencari persamaan gelombang pantul dan gelombang transmisi ✓ Ketepatan dalam menentukan</p> | <p>Pekerjaan Rumah Ujian-4</p> | <p>2,5 7,5</p> |
|---------------------------|--|---|---|---|---------------------------------------|---------------------------|

| | | | | | | |
|----------------------|---|--|--|---|--------------|-----------|
| | celah, dan pola difraksi 7. Mahasiswa mampu mencari posisi-posisi simpul dan perut | | | posisi gelap dan terang, serta intensitas pada pola interferensi dan difraksi ✓ Ketepatan menentukan amplitude, simpul, dan perut pada gelombang berdiri | | |
| UJIAN AKHIR SEMESTER | | | | | Essay | 25 |

Catatan : 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
 (aspek ilmu pengetahuan)

TM = Tatap Muka (Kuliah)
 ketrampilan kerja)

PT = Penugasan Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

PS = Praktikum Simulasi (1sks=2,76 jam/minggu)

PL = Praktikum Laboratorium (1 sks = 2,76 jam/minggu)

T = Teori

P = Praktek (aspek

Contoh format Deskripsi Tugas

Mata Kuliah: _____

Semester: _____

Minggu Ke: _____ **Tugas Ke-:** _____

1. **Tujuan Tugas:** _____

2. **Uraian Tugas:** _____

a. Objek garapan: _____

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan: _____

c. Metode/cara mengerjakan, acuan yang digunakan: _____

d. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: _____

3. **Kriteria Penilaian**

