|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR****FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN****PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **Mata Kuliah** | **Kode** | **Rumpun Mata Kuliah** | **Bobot (SKS)** | **Semester** | **Tgl Penyusunan** |
| **Gelombang dan Optik** | **PFS2337** | **Pendidikan Fisika** | **3 SKS** | **IV (Empat)** | **31 Agustus 2017** |
| **OTORISASI** | **Dosen Pengampu** | **Koordinator RMK** | **Ketua Prodi** |
| **Andi Ferawati Jafar, S.Si., M.Pd.** | **Andi Ferawati Jafar, S.Si., M.Pd.** | **Dr. H. Muhammad Qaddafi, M.Si.** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL PRODI** |
|  | Setelah mengikuti mata kuliah ini maka mahasiswa mampu:Menguasai substansi materi, struktur, konsep, dan pola piker keilmuan fisika dan pendidikan fisika di sekolah/madrasah. |
| **CP MK** |
| **1** | Mampu memahami prinsip dari osilasi gerak harmonik |
| **2** | Mampu menerapkan prinsip-prinsip osilasi gerak harmonik pada kasus fisika dalam kehidupan sehari-hari. |
| **3** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada osilasi gerak harmonik. |
| **4** | Mampu memahami prinsip-prinsip dinamika gelombang. |
| **5** | Mampu menerapkan sifat-sifat serta prinsip dinamika gelombang dalam kehidupan sehari-hari. |
| **6** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada dinamika gelombang |
| **7** | Mampu memahami konsep dan sifat-sifat gelombang bunyi |
| **8** | Mampu menerapkan sifat-sifat gelombang bunyi pada kasus fisika dalam kehidupan sehari-hari. |
| **9** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku untuk gelombang bunyi. |
| **10** | Mampu memahami teori-teori dasar gelombang elektromagnetik. |
| **11** | Mampu menerapkan prinsip gelombang elektromagnetik dalam beberapa kasus fisis dalam kehidupan sehari-hari. |
| **12** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku untuk gelombang elektromagnetik. |
| **13** | Mampu memahami sifat geometri dari gelombang cahaya |
| **14** | Mampu menerapkan sifat geometri cahaya pada peristiwa pemantulan dan pembiasan. |
| **15** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada peristiwa pemantulan dan pembiasan. |
| **16** | Mampu memahami sifat fisis gelombang cahaya. |
| **17** | Mampu menerapkan sifat fisis gelombang cahaya pada fenomena-fenomena fisika. |
| **18** | Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada gelombang cahaya ditinjau dari sifat fisisnya. |
| **Deskripsi Singkat MK** | Matakuliah ini merupakan matakuliah komponen utama yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika. Matakuliah ini memuat materi yang meliputi osilasi gerak harmonic, dinamika gelombang, gelombang bunyi, gelombang elektromagnetik, optik geometri, dan optik fisis. Mata kuliah ini bertujuan untuk memberi wawasan kepada mahasiswa tentang konsep gelombang mekanik dan gelombang cahaya. |
| **Materi Pembelajaran/****Pokok Bahasan**  | 1. Osilasi gerak harmonik
 |
| 1. Dinamika gelombang
 |
| 1. Gelombang bunyi
 |
| 1. Gelombang elektromagnetik
 |
| 1. Optik Geometri
 |
| 1. Optik Fisis
 |
| **Daftar Pustaka** | 1. Fishbane, 2005, *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
2. Georgi, Howard. 2007. *The Physics of Waves*. New Jersey: Prentice Hall.
3. Halliday & Resnick. 2014. *Fundamentals of Physics 10th Extended*. USA: Wiley
4. Pain. H.J. 2005. *The Physics of Vibrations and Waves*. London: JW Ltd.
5. Serway, Jewett, 2009, *Fisika untuk Sains dan Teknik (Terjemahan) jilid I*, Jakarta: Salemba Teknika.
 |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat Lunak** | **Perangkat Keras** |
| - | LCDPapan TulisSpidol |
| **Team Teaching** | **-** |
| **Mata Kuliah Syarat** | - |
| **Minggu** **Ke** | **Sub CP MK****(sebagai Kemampuan Akhir yang diharapkan)** | **Indikator** | **Kriteria & Bentuk Penilaian** | **Metode Pembelajaran**  | **Materi Pembelajaran**  | **Bobot Penilaian (%)** |
| 1-2 | 1. Mampu memahami prinsip dari osilasi gerak harmonik
2. Mampu menerapkan prinsip-prinsip osilasi gerak harmonik pada kasus fisika dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada osilasi gerak harmonik.
 | 1. Mampu menjelaskan konsep tentang gerak benda yang dikaitkan pada sebuah pegas sebagai bentuk dari gerak harmonik sederhana.
2. Mampu menganalisis persamaan gerak harmonik sederhana dengan pendekatan hukum II Newton dan turunan berantai
3. Mampu menganalisis persamaan untuk periode, frekuensi, kecepatan serta pecepatan gerak harmonik dari suatu benda yang dikaitkan pada sebuah pegas
4. Mampu menganalisis persamaan energi dari osilator gerak harmonik sederhana.
5. Mampu menjelaskan konsep gerak harmonik pada sebuah bandul sederhana, bandul fisis, dan bandul torsi.
6. Mampu menganalisis persamaan-persamaan gerak harmonik pada bandul sederhana, bandul fisis, dan bandul torsi
7. Mampu menentukan periode dan frekuensi bandul sederhana, bandul fisis, dan bandul torsi
8. Mampu menjelaskan hubungan antara panjang tali dan periode pada gerak bandul sederhana.
 | Kriteria Penilaian: Kejelasan teori, kedalaman materi, pemahamanBentuk Penilaian:* Tugas
 | DI, Tanya jawab, dan Tugas**Tugas I**Diberikan soal tentang gerak harmonik pada pegas lalu menentukan besarnya periode, frekuensi, kecepatan, dan energi osilasi harmonik pada sebuah pegas**Tugas II**Menyelesaikan soal gerak harmonik pada bandul sederhana, fisis dan torsi. | * Gerak benda yang dikaitkan pada pegas
* Representasi matematis untuk gerak harmonic sederhana
* Periode, frekuensi, dan kecepatan gerak harmonic sederhana
* Energi dari osilator harmonic sederhana
* Bandul sederhana
* Bandul Fisis
* Bandul Torsi
 |  |
| 3-4 | 1. Mampu memahami prinsip-prinsip dinamika gelombang.
2. Mampu menerapkan sifat-sifat serta prinsip dinamika gelombang dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada dinamika gelombang
 | 1. Mampu mengklasifikasikan gelombang yang ditinjau dari ada tidaknya medium, arah rambat dan amplitudonya
2. Mampu menganalisis fungsi gelombang yang diturunkan dari persamaan getaran.
3. Mampu menganalisis persamaan untuk kecepatan, percepatan, fase gelombang dan sudut fase gelombang.
4. Mampu memahami konsep gelomabang berdiri (stasioner) pada tali ujung bebas dan ujung terikat
5. Mampu menganalisis fungsi gelombang berdiri pada tali ujung bebas dan ujung terikat.
6. Mampu menentukan letak perut dan simpul dari gelombang berdiri pada tali ujung bebas dan ujung terikat
7. Mampu menganalisis laju perpindahan energi pada gelombang tali
8. Mampu menganalisis persamaan gelombang linier
 | **Kriteria:**Kejelasan teori, kedalaman materi, pemahaman**Bentuk Penilaian:**Tugas  | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas:**Menurunkan persamaan gelombang dari fungsi getaran dan menentukan kecepatan, percepatan, fase dan sudut fase gelombang dari soal yang diberikan. | * Gelombang berjalan
* Gelombang berdiri (Stasioner)
* Laju perpindahan energi pada gelombang tali
* Persamaan gelombang linier
 |  |
| 5-6 | 1. Mampu memahami konsep dan sifat-sifat gelombang bunyi
2. Mampu menerapkan sifat-sifat gelombang bunyi pada kasus fisika dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku untuk gelombang bunyi.
 | 1. Mampu mengklasifikasikan jenis-jenis gelombang bunyi berdasarkan frekuensinya
2. Mampu menurunkan persamaan gelombang bunyi periodik
3. Mampu memahami konsep intensitas gelombang bunyi
4. Mampu menurunkan persamaan intensitas gelombang bunyi periodic.
5. Mampu menentukan taraf intensitas bunyi dalam bentuk desibel.
6. Mampu memahami gejala efek Doppler.
7. Mampu menganalisis persamaan-persamaan gelombang bunyi pada dawai.
8. Mampu menganalisis persamaan-persamaan gelombang bunyi pada pipa organa terbuka dan tertutup.
 | **Kriteria:**Ketapatan Teori, Kedalaman dan keluasan materi,Sumber bervariasi**Bentuk Penilaian:**Tugas  | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas I:**Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan efek Doppler**Tugas II:**Menyelesaikan soal-soal tentang frekuensi pipa organa terbuka, tertutup, serta resonansi bunyi. | * Gelombang bunyi periodic
* Intensitas gelombang bunyi
* Taraf intensitas bunyi dalan dB
* Efek Doppler
* Dawai
* Pipa Organa
 |  |
| 7 | 1. Mampu memahami teori-teori dasar gelombang elektromagnetik.
2. Mampu menerapkan prinsip gelombang elektromagnetik dalam beberapa kasus fisis dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku untuk gelombang elektromagnetik.
 | 1. Mampu memahami persamaan-persamaan Maxwell dan penemuan Hertz yang terkait dengan elektromagnetisme.
2. Mampu menurunkan persamaan-persamaan Maxwell tentang gelombang elektromaganetik.
3. Mampu memahami gelombang elektromagnetik bidang.
4. Mampu menganalisis persamaan gelombang eletromagnetik bidang.
 | **Kriteria:**Ketepatan teori, kejelasan informasi, sumber rujukan bervariasi**Bentuk Penilaian:**Tugas Kinerja | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas :** Menurunkan persamaan Maxwell pada gelombang elektromagnetik bidang | Persamaan Maxwell, Penemuan Hertz, Gelombang elektromagnetik bidang |  |
| 8 | Ujian Tengah Semester |  |
| 9 | 1. Mampu memahami teori-teori dasar gelombang elektromagnetik.
2. Mampu menerapkan prinsip gelombang elektromagnetik dalam beberapa kasus fisis dalam kehidupan sehari-hari.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku untuk gelombang elektromagnetik.
 | 1. Mampu menganalisis persamaan energi yang dibawa oleh gelombang elektromagnetik.
2. Mampu memahami momentum dan tekanan radiasi gelombang elektromagnetik
3. Mampu menurunkan persamaan momentum dan tekanan radiasi gelombang elektromagnetik
4. Mampu menjelaskan spectrum gelombang elektromagnetik berdasarkan panjang gelombang dan frekuensinya
 | **Kriteria:**Ketepatan teori, kejelasan informasi, sumber rujukan bervariasi**Bentuk Penilaian:**Tugas Kinerja | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas :** Menyelesaikan soal-soal tentang momentum, tekanan radiasi, dan spectrum gelombang elektromagnetik | Energi gelombang elektromagnetik |  |
| 10-12 | 1. Mampu memahami sifat geometri dari gelombang cahaya
2. Mampu menerapkan sifat geometri cahaya pada peristiwa pemantulan dan pembiasan.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada peristiwa pemantulan dan pembiasan.
 | 1. Mampu memahami hukum Snellius tentang pemantulan dan pembiasan
2. Mampu menganalisis persamaan Hukum Snellius tentang pembiasan berdasarkan pendekatan prinsip Huygens dan Prinsip Fermat.
3. Mampu memahami pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung, cermin cembung serta besaran-besaran yang terkait.
4. Mampu menjelaskan sinar-sinar istimewa dari cermin cekung dan cermin cembung.
5. Mampu menggambarkan garis-garis sinar secara geometri untuk pembentukan bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung.
6. Mampu menentukan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan titik fokal serta perbesaran bayangan pada peristiwa pemantulan.
7. Mampu memahami pembentukan bayangan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung
8. Mampu menjelaskan sifat-sifat sinar istimewa lensa cembung dan lensa cekung.
9. Mampu menentukan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, titik fokal serta perbesaran bayangan pada lensa.
10. Mampu menggambarkan garis-garis sinar secara geometri untuk pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung
 | Kriteria:Kejelasan definisi dan bentuk tes, tujuan tes.**Bentuk Penilaian:**Tugas kinerja | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas I:**1. Gambarkan garis-garis sinar untuk pembentukan bayangan pada cermin cekung ataupun cembung.
2. Tentukan titik fokus, jarak benda, jarak bayangan, serta perbesaran untuk peristiwa pemantulan pada cermin datar, cekung, dan cembung.

**Tugas II:**1. Gambarkan garis-garis sinar untuk pembentukan bayangan pada lensa cembung dan cekung
2. Tentukan titik fokus, jarak benda, jarak bayangan, serta perbesaran untuk peristiwa pembiasan pada lensa cembung dan cekung
 | * Hukum Snellius tentang pemantulan dan pembiasan
* Prinsip Huygens untuk pemantulan dan pembiasan
* Prinsip Fermat untuk pembiasan
* Pembentukan bayangan oleh cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung
* Pembentukan bayangan oleh pembiasan
* Pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung
 |  |
| 13-15 | 1. Mampu memahami sifat fisis gelombang cahaya.
2. Mampu menerapkan sifat fisis gelombang cahaya pada fenomena-fenomena fisika.
3. Mampu menganalisis persamaan-persamaan yang berlaku pada gelombang cahaya ditinjau dari sifat fisisnya.
 | 1. Mampu memahami konsep percobaan celah ganda Young.
2. Mampu menganalisis persamaan rumbai terang dan rumbai gelap untuk interferensi celah ganda Young.
3. Mampu menganalisis persamaan distribusi intensitas dari pola interferensi celah ganda.
4. Mampu menganalisis penjumlahan gelombang secara diagram fasor untuk satu sumber dan dua sumber koheren.
5. Mampu memahami pola interferensi tiga celah
6. Mampu menganalisis persamaan-persamaan untuk pola interferensi tiga celah dengan menggunakan diagram fasor.
7. Mampu memahami pola difraksi Fraunhofer untuk celah sempit yang terdiri dari celah tunggal dan celah ganda
8. Mampu menganalisis persamaan-persamaan intensitas pola difraksi Fraunhofer pada celah tunggal dan celah ganda
9. Mampu memahami resolusi difraksi untuk bukaan celah tunggal dan bukaan lingkaran.
10. Mampu memahami konsep tentang kisi difraksi dan daya resolusi
11. Mampu memahami peristiwa polarisasi gelombang cahaya
 | Kriteria:Kejelasan definisi dan bentuk tes, tujuan tes.**Bentuk Penilaian:**Tugas kinerja | DI, Tanya Jawab dan Penugasan.**Tugas:**1. Mengerjakan soal tentang interferensi celah ganda Young
2. Mengerjakan soal tentang difraksi Fraunhofer
 | * Interfernsi cahaya
* Percobaan celah ganda Young
* Distribusi intensitas dari pola interferensi celah ganda
* Penjumlahan gelombang secara fasor, diagram fasor untuk sumber koheren
* Pola interferensi tiga celah
* Pola difraksi celah sempit
* Resolusi bukaan celah tunggal dan bukaan lingkaran
* Kisi difraksi
* Polarisasi gelombang cahaya.
 |  |
| 16 | **Ujian Akhir Semester** |  |  |
| **Penilaian**Unsur Penilaian Akhir pada Mata Kuliah ini adalah:1. Kehadiran (K) = syarat kelulusan MK minimal ≥ 80% jumlah pertemuan
2. Tugas = 25%

Keterangan:NTs : Nilai Tugas IndividuNQ : Nilai QuizNM : Nilai Ujian Tengah Semester (UTS)NF : Nilai Ujian Akhir Semeste (UAS)$$Nilai Akhir= \frac{2NTs+NQ+2NM+3NF}{8}$$1. Kuiz = 20%
2. UTS = 25%
3. UAS = 30%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nilai** | **Indeks** | **Rentang Penilaian** |
| **4** | **A** | **≥ 80** |
| **3** | **B** | **60 - 79** |
| **2** | **C** | **40 - 59** |
| **1** | **D** | **20 – 39** |
| **0** | **E** | **≤ 19** |

 |

**Identitas Dosen Pengampu:**

Andi Ferawati Jafar

NIP.-

Alamat: BTN Minasupa Blok Ab 13 No. 30

Kec. Tamalanrea, Kota Makassar

Sulawesi Selatan – Indonesia. KP. 90235

Email: feemakassar@yahoo.co.id

Hp. +628114124006

Samata-Gowa, 31 Agustus 2017

Dosen Pengampu

**Andi Ferawati Jafar, S.Si., M.Pd.**