|  |  |
| --- | --- |
| logo UEU kecil |  |
|  | **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GENAP 2016/2017** |
|  | **PELAKSANA AKADEMIK MATAKULIAH UMUM (PAMU)** |
|  | **UNIVERSITAS ESA UNGGUL** |
|  |
| **Mata kuliah** | **:** | FISIKA | **Kode MK** | **:** | ESA 166 |
| **Mata kuliah prasyarat** | **:** | - | **Bobot MK** | **:** | 3 SKS |
| **Dosen Pengampu** | **:** | Septian Rahmat Adnan, M.Si. | **Kode Dosen** | **:** | 7480 |
| **Alokasi Waktu** | **:** | 14 x 150 menit, tidak ada praktik, tidak ada online |
| **Capaian Pembelajaran** | **:** | 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep fisika dasar tentang gerak, Hukum Newton, Kerja dan Energi serta Gelombang dan Fluida
2. Mahasiswa mampu menganalisis dan menyelesaikan berbagai soal fisika dasar yang berkaitan dengan gerak, Hukum Newton, Kerja dan Energi serta Gelombang dan Fluida dengan menggunakan Hukum fisika dan matematika yang tepat.
 |
|  |  |  |
| **SESI** | **KEMAMPUAN****AKHIR** | **MATERI** **PEMBELAJARAN** | **BENTUK PEMBELAJARAN**  | **SUMBER** **PEMBELAJARAN** | **INDIKATOR****PENILAIAN** |
| **1** | Mahasiswa mengenali satuan fundamental mekanika dan mampu menetapkan jumlah angka penting pada perhitungan, menjelaskan perbedaan besaran vektor dan skalar, melakukan operasi vektor (penjumlahan,pengurangan, perkalian) secara grafik dan analitik | Pengantar : Kontrak Pembelajaran, Satuan, Besarn dan Vektor :Fisika Sebagai Hukum Alam, Besaran, dimensi, satuan, Vektor, operasi Vektor | 1. Metoda *contextual instruction*
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 2-32
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 1-3)
 | Menguraikan satuan fundamental mekanika dan mampu menetapkan jumlah angka penting pada perhitungan, memguraikan perbedaan antara besaran vektor dan skalar, melakukan perhitungan vektor (penjumlahan,pengurangan, perkalian) secara grafik dan analitik dengan benar |
| **2** | Mahasiswa mampu menghitung dan menjelaskan perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan rata-rata, serta kecepatan, percepatan sesaat, menginterpretasikan grafik posisi terhadap waktu pada gelak lurus dan memecahkan masalah gerak lurus dengan percepatan konstan dan tidak konstan termasuk fenomena benda jatuh bebas | Gerak Sepanjang Garis Lurus :lintasan, kecepatan dan percepatan rata-rata, kecepatan dan percepatan sesaat, benda jatuh bebas  | 1. *Metoda contextual instruction*
2. *Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad*
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 34-42
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 1-13)
 | menguraikan dan menghitung perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan rata-rata, serta kecepatan, percepatan sesaat, menginterpretasikan grafik posisi terhadap waktu pada gelak lurus dan menyelesaikan masalah gerak lurus dengan percepatan konstan dan tidak konstan termasuk fenomena benda jatuh bebas dengan benar dan tepat hingga satuan fisikanya |
| **3** | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menentukan vektor posisi, vektor kecepatan dalam dua dimensi, gerak melingkar beraturan dan menghitung kecepatan realtif | Gerak dalam dua dan tiga dimensi :Vektor posisi, vektor kecepatan dalam dua dimensi, gerak bola dua dimensi, Gerak Melingkar Beraturan (GMB) dan kecepatan relatif | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 43-71
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 20-26)
 | Menentukan Vektor posisi, vektor kecepatan dua dimensi, gerak melingkar beraturan suatu benda dan menghitung kecepatan relatif secara tepat |
| **4** | Mahasiswa mampu menjelaskan konsep vektor gaya, massa dan berat, mengitung gaya total pada benda dengan berbagai macam fenomena serta mampu menganalisa gaya pada dua benda yang saling berinteraksi | Hukum gerak Newton :Gaya dan massa dan berat, Hukum Newton 1, 2 dan 3, diagram benda bebas | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 72-80
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 32-40)
 | menetukan arah-arah vektor gaya yang bekerja pada problem fisika, menghitung berat dan total gaya yang bekerja dengan tepat  |
| **5** | Mahasiswa mampu menggunakan/mengaplikasikan Hukum Newton 1 pada kasus benda dalam kondisi setimbang, Hukum Newton 2 pada benda yang mengalami percepatan, membedakan dan menghitung gaya gesek statik dan dinamis serta menyelesaikan berbagai macam kasus pada benda yang bergerak melingkar | Aplikasi Hukum Newton :Hukum Newton 1 (Partikel dalam keseimbangan), Hukum Newton 2 (Dinamika Partikel), Gaya Gesek, Dinamika Gerak Melingkar (Gaya Sentripetal dan Gaya sentrifugal) | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 72-80
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 42-64)
 | menentukan hukum Newton yang tepat pada problem fisika, menentukan arah vektor-vektor gaya, menentukan dan menghitung gaya gesek statis dan dinamis dengan tepat. menentukan komponen besaran fisika pada gerak melingkar |
| **6** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi kerja, energi kinetik secara fisika, menganalisa hubungan gaya dengan perubahan energi kinetik pada benda, mengaplikasikan prinsip energi pada kasus mekanika  | Kerja dan Energi Kinetik :Kerja, Energi Kinetik, Teorema Kerja - Energi, Kerja dan Energi dengan Gaya yang tidak konstan, Daya | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 137-145
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 100-116)
 | menjelaskan hubungan kerja dan energi kinetik, mengitung kerja dan energi kinetik beserta hubungannya |
| **7** | Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena energi potensial, gaya konservatif, menganalisa hubungan gaya dan energi potensial pada suatu diagram dan mengaplikasikan prinsip energi pada kasus mekanika | Energi Potensial dan Kekekalan Energi :Energi Potensial, gravitasi, elastik, gaya konservatif dan non konservatif, gaya dan energi potensial dan diagram energi | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 139-149
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 100-116)
 | menjelaskan hubungan gaya dan energi poensial, mengitung energi potensial pada problem fisika dengan tepat. |
| **8** | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa fenomena momentum partikel dan pengaruh impuls gaya terhadap perubahan momentum, menyelesaikan problem fisika (tumbukan dua benda), menentukan perbedaan tumbukan elastik, inelastik dan inelastik sempurna, menjelaskan definisi dan menentukan pusat massa suatu sistem dan menganalisa kasus roket | Momentum, Impuls dan tumbukan :momentum dan Impuls, Hukum kekekalan Momentum dan tumbukan, tumbukan Elastik dan Inelastik, Pusat Massa dan sistem bergerak dengan massa yang berubah (Roket) | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 124-145
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 143-160
 | menjelaskan fenomena momentum partikel dan pengaruh impuls gaya terhadap perubahan momentum, menentukan jenis tumbukan secara tepat menentukan pusat massa suatu sistem dan menyelesaikan problem fisika dengan tepat |
| **9** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi gerak rotasi benda tegar dengan koordinat sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, menganalisa rotasi benda tegar saat percepatan sudut konstan, menganalisa hubungan rotasi benda tegar dengan kecepatan dan percepatan linier, menenukan/menghitung momen inersia benda dengan berbagai sumbu putar  | Rotasi benda tegar :Kecepatan dan percepatan sudut, rotasi dengan percepatan sudut konstan, hubungan antara gerak linier dan sudut, energi pada gerak rotasi dan teorema sumbu sejajar | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 256-271
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 168-186
 | menjelaskan definisi gerak rotasi benda tegar dengan koordinat sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, menganalisa rotasi benda tegar saat percepatan sudut konstan, menganalisa hubungan rotasi benda tegar dengan kecepatan dan |
| **10** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi torka yang dihasilkan oleh suatu gaya, menganalisa hubungan torka dan gerak rotasi benda, membuat analisa gerak menggelinding, menyelesaikan masalah kerja dan pada gerak rotasi | Dinamika Gerak Rotasi :Torka, Percepatan sudut pada benda tegar, Kerja dan daya pada gerak rotasi, momentum sudut, kekekalan momentum sudut, menggelinding | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 274-277
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 187-196
 | Menjelaskan definisi torka yang dihasilkan oleh berbagai gaya, menentukan arah vektornya serta meghitung besar torka dengan tepat, menghitung besar kerja pada gerak rotasi dengan tepat |
| **11** | Mahasiswa mampu menentukan kondisi yang harus dipenuhi agar benda dalam keseimbangan, menentukan hubungan pusat massa gravitasi benda dengan stabilitas benda, menyelesaikan masalah gerak rotasi dalam kesetimbangan dan menentukan keadaan dimana benda terdeformasi oleh tegangan, kompresi, tekanan dan geser | Kesetimbangan dan Elastisitas :Kondisi Keseimbangan, pusat gravitasi, tegangan, regangan dan modulus elastisitas, elastisitas dan plastisitas | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 318-30
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 152-157
 | menghitung besar pusat massa gravitasi, besar tegangan, regangan, modulus elastisitas dan elastisitas suatu benda dengan tepat |
| **12** | Mahasiswa mampu menghitung gaya gravitasi yang bekeja pada dua benda, menjelaskan dan menentukan hubungan berat benda dengan persamaan umum gaya gravitasi, menggunakan dan menghitung problem fisika dengan menggunakan hukum kepler | Gravitasi :Hukum Gravitasi Newton, berat, hukum kepler dan gerak planet, energi potensial gravitasi | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 218-238
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 57-59
 | Menghitung gaya gravitasi yang bekeja pada dua benda, periode revolusi planet dengan menggunakan hukum kepler dengan tepat |
| **13** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi osilasi dalam besaran amplitudo, periode, frekuensi, dan frekuensi sudut, mengaplikasikan gerak harmonik sederhana pada berbagai macam kondisi fisis, menjelaskan sifat-sifat pada gerak bandul fisis | Gerak Periodik : Osilasi, Gerak harmonik Sederhana, Energi pada gerak harmonik, bandul sederhana, bandul fisis, osilasi teredam | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 277-285
2. Sutrisno., *Fisika Dasar : Mekanika.* (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 68-92
 | menentukan dan menghitung amplitudo, periode, frekuensi, dan frekuensi sudut, energi pegas pada gerak harmonik sederhana dengan tepat |
| **14** | Mahasiswa mampu menjelaskan definisi rapat massa benda, tekanan dalam fluida dan dapat mengukurnya, menghitung gaya apung yang dikerjakan fluida pada suatu benda yang berada pada fluida, menghitung tekanan dan kecepatan aliran pada titik yang berbeda | Mekanika Fluida :Rapat Jenis, Tekanan dalam fluida, gaya apung, aliran fluida, persamaan bernoulli, viskositas dan turbulensi | 1. Metoda contextual instruction
2. Media : Kelas, komputer, LCD, Whiteboad
 | 1. Sarojo, Ganijanti Aby., *Mekanika.* (Jakarta : Salemba Teknika, 2002), pp. 345-379
2. Sutrisno, *Fisika Dasar : Mekanika*. (Bandung : Penerbit ITB, 1997), pp. 208-234
 | menentukan dan menghitung massa benda, tekanan dalam fluida, gaya apung yang dikerjakan fluida pada suatu benda dan kecepatan aliran pada titik yang berbeda dengan benar |

**EVALUASI PEMBELAJARAN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SESI** | **PROSE-DUR** | **BEN-TUK** | **SEKOR > 77** **( A / A-)** | **SEKOR > 65****(B- / B / B+ )** | **SEKOR > 60****(C / C+ )** | **SEKOR > 45****( D )** | **SEKOR < 45****( E )** | **BOBOT** |
| 1 | *Pre test* dan *post test* | Tes Tulisan (*Quiz*) | menggambarkan vektor dalam koordinat cartesian 3 dimensi dan melakukan perhitungan vektor (penjumlahan,pengurangan, perkalian) dan operasi vektor secara grafik dan analitik dengan benar | menggambarkan vektor dalam koordinat cartesian 3 dimensi dengan kurang tepat dan melakukan perhitungan vektor (penjumlahan,pengurangan, perkalian) dan operasi vektor secara grafik dan analitik dengan benar | menggambarkan vektor dalam koordinat cartesian 3 dimensi dengan benar dan dapat menghitung sudu antar vektor | menggambarkan vektor dalam koordinat cartesian 3 dimensi tidak benar  | tidak menjawab | 5% |
| 2 | *Post test* | Tes tulisan (UTS) | menghitung perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan rata-rata, serta kecepatan, percepatan sesaat dengan tepat | menghitung perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan rata-rata dengan benar | menghitung perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan dengan benar | menghitung perbedaan lintasan, kecepatan dan percepatan dengan jawaban salah | tidak menjawab | 10% |
| 3 | *Post test* | Tes tulisan (UTS) | Menentukan Vektor posisi dan menghitung vektor kecepatan dua dimensi, kecepatan relatif dengan benar | Menentukan Vektor posisi dan menghitung vektor kecepatan dua dimensi dengan benar | Menentukan Vektor posisi dan vektor kecepatan dengan benar | Menentukan Vektor posisi dan vektor kecepatan tidak tepat | tidak menjawab | 5% |
| 4 | *Pre test Post test* | Tes tulisan (PR) | menetukan arah-arah vektor gaya yang bekerja pada soal, menghitung berat dan total gaya yang bekerja dengan benar | menetukan arah-arah vektor gaya yang bekerja pada soal dan total gaya dengan benar | menetukan arah-arah vektor gaya yang bekerja pada soal dengan benar | menetukan arah-arah vektor gaya yang bekerja pada soal dengan jawaban salah | tidak menjawab | 5% |
| 5 | *Post test* | Tes tulisan (UTS) | menggambarkan vektor-vektor dan menghitung besar gaya total, dan menghitung gaya gesek statis dan dinamis dengan tepat.  | menghitung besar gaya total, dan menghitung besar gaya gesek statis dan dinamis dengan tepat. | menghitung besar gaya gesek statis dan dinamis dengan tepat. | menghitung besar gaya gesek statis dan dinamis dengan rumus dan hasil salah | tidak menjawab | 10% |
| 6 | *Post test* | Tes tulisan (UTS) | mengitung besar kerja dan energi kinetik beserta hubungannya dengan benar | mengitung kerja dan energi kinetik dengan benar | mengitung kerja atau energi kinetik saja dengan benar | mengitung kerja atau energi kinetik saja dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 7 | *Post test* | Tes tulisan (UTS) | menghitung besar gaya dan energi potensial dan hubungannya dengan benar | menghitung besar gaya dan energi potensial | menghitung besar gaya atau energi potensial saja dengan benar | menghitung besar gaya atau energi potensial saja dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 8 | *Pre test* dan *post test* | Tes tulisan (UAS) | menghitung momentum partikel dan impuls gaya dengan berbagai jenis tumbukan dan menentukan pusat massa dari sistem dengan benar | menghitung momentum partikel dan impuls gaya dengan salah satu jenis tumbukan dan menentukan pusat massa dari sistem dengan benar | menentukan pusat massa dari sistem dengan benar | menentukan pusat massa dari sistem dengan tidak benar | tidak menjawab | 10% |
| 9 | *Pretest**test* | Tes Tulisan (*Quiz*) | mengitung besar dan arah impuls gaya terhadap perubahan momentum, serta menentukan jenis tumbukan secara tepat, dan menghitung Kecepatan dan percepatan sudut dengan benar | mengitung besar dan arah impuls gaya terhadap perubahan momentum dengan benar dan menghitung Kecepatan dan percepatan sudut dengan benar | menghitung besar impuls dengan benar dan menentukan kecepatan dan percepatan sudut dengan benar | menentukan kecepatan dan percepatan sudut dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 10 | *Pre test Post test* | Tes tulisan (PR) | menghitung besar torka oleh berbagai sistem dan gaya, menentukan arah vektornya serta menghitung besar kerja pada gerak rotasi dengan benar | menghitung besar torka oleh berbagai sistem dan gaya, menentukan arah vektornya dengan benar | menghitung besar torka oleh berbagai sistem dan gaya dengan benar | menghitung besar torka oleh berbagai sistem dan gaya dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 11 | *post test* | Tes tulisan (UAS) | menghitung pusat massa gravitasi, dengan benar | menghitung pusat massa gravitasi tidak benar tetapi konsep pusat massa benar | menuliskan komponen untuk menghitung pusat massa gravitasi lengkap dan benar | menuliskan komponen untuk menghitung pusat massa gravitasi tidak lengkap dan benar | tidak menjawab | 5% |
| 12 | *post test* | Tes tulisan (UAS) | Menghitung gaya gravitasi yang bekeja pada dua benda, periode revolusi planet dengan menggunakan hukum kepler dengan benar | Menghitung periode revolusi planet dengan menggunakan hukum kepler dengan benar | Menghitung gaya gravitasi yang bekeja pada dua benda dengan benar | Menghitung gaya gravitasi yang bekeja pada dua benda dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 13 | *post test* | Tes tulisan (UAS) | menentukan dan menghitung amplitudo, periode, frekuensi, dan frekuensi sudut, energi pegas pada gerak harmonik sederhana dengan benar | menghitung amplitudo, energi pegas pada sistem dengan benar | menghitung amplitudo, periode, frekuensi, dan frekuensi sudut dengan benar | menghitung amplitudo, periode, frekuensi, dan frekuensi sudut dengan hasil salah | tidak menjawab | 5% |
| 14 | *post test* | Tes tulisan (UAS) | menghitung tekanan dalam fluida, gaya apung yang dikerjakan fluida pada suatu benda dan kecepatan aliran pada titik yang berbeda dengan benar | menghitung tekanan dalam fluida, gaya apung yang dikerjakan fluida pada suatu benda dengan benar | menghitung tekanan dalam fluida dengan benar | menghitung tekanan dalam fluida dengan hasil salah | tidak menjawab | 10% |

**Komponen penilaian :**

1. Kehadiran = 15 %
2. Pekerjaan Rumah = 10%
3. Quiz = 10%
4. UTS = 30%
5. UAS = 35%

**Jakarta, Februari 2017**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi, Dosen Pengampu,**

**Arief Suwandi, M.T. Septian Rahmat Adnan, M.Si.**