RP MK GELOMBANG

|  |  |
| --- | --- |
| Description: C:\Users\Mujahidin\Pictures\its.png | **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER****FAKULTAS VOKASI****DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI****NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **GELOMBANG** | VI190414 | **Pengukuran** | **3** | **III** | **26 Maret 2020** |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ka PRODI** |
| **Ttd DARI KOORDINATOR**  | **Ttd dari RMK****(Herry Sufyan Hadi, S.T., M.T.)** | **TTd dari Kaprodi****(Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA)** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI**  |  |
| 1. Menguasai konsep matematika, ilmu pengetahuan dasar dan keteknikan (P1)
2. Menguasai konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi serta penerapannya di bidang industry (P4)
3. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetemsi kerja bidang yang bersangkutan (KU1)
4. Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur (KU2)
5. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)
6. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri (KU8);
7. Mencatat hasil pengukuran atas besaran besaran fisis dalam eksperimen dan system (KK1)
8. Menganalisis dan menginterpretasikan data hasil pengukuran berbagai jenis objek pengukuran (KK2)
9. Menganalisa dan menanggapi permasalahan sistem instrumentasi (KK6)
 |
| **CP MK** |  |
| 1. Mampu memahami konsep dan kategori gelombang mekanik.
2. Mampu memahami dan menunjukkan parameter atau besaran fisis gelombang
3. Mampu menyatakan dalam persamaan gelombang
4. Mampu memahami jenis-jenis interaksi gelombang
5. Mampu memahami konsep pengiriman informasi melalui modulasi gelombang
6. Mampu menjelaskan penerapan konsep gelombang dalam teknik pengukuran, pengendalian dan keamanan (*safety*)
 |
| **Diskripsi Singkat MK** |   |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Gelombang Mekanik: Transversal & Longitudinal
2. Gelombang mekanik dalam berbagai medium: air, udara, tanah (seismic)
3. Parameter gelombang: Panjang gelombang, frekuensi, cepat rambat, amplitude, periode, fase, energi
4. Persamaan gelombang
5. Gelombang bunyi: jenis gelombang bunyi, cepat rambat gelombang bunyi,
6. Pengukuran intensitas dan level bunyi
7. Redaman bunyi
8. Karakteristik gelombang bunyi: Refleksi, transmisi, refraksi,
9. Impedansi akustik
10. Interaksi gelombang: Superposisi, interferensi, standing wave, beats, resonansi,
11. Modulasi gelombang bunyi
12. Aplikasi gelombang dalam pengukuran, pengendalian dan *safety system*
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. J. D. N Cheeke, *Fundamentals and Applications of Ultrasonic Waves*, 1st Ed. Florida, USA: CRC Press, 2002
 |
| **Pendukung :** |  |
|  |
| **Media Pembelajaran** | **Perangkat lunak :** | **Perangkat keras :** |
|  |  |
| **Team Teaching** |  |
| **Matakuliah syarat** |  |
| **Mg Ke-** |  **Kemampuan akhir pada tiap tahap pemebelajaran (Sub-CP-MK)** | **Penilaian** | **Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs** **[ Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran****[Pustaka]** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **Indikator Penilaian** | **Kriteria & Bentuk Penilaian** | **Daring (online)** | **Luring (offline)** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| **1**  | Mahasiswa mampu memahami konsep dan kategori gelombang mekanik | Ketepatan menjelaskan kategori gelombang mekanik | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Praktikum modul 1
 |  |  | * Gelombang transversal dan longitudinal, jenis gelombang mekanik berdasarkan medium (air, udara, tanah)
 | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]

[P:1x1x170”] |
| **2** | Mahasiswa mampu memahami dan menunjukkan parameter atau besaran fisis gelombang | Ketepatan memahami dan menunjukkan besaran-besaran fisis gelombang  | * Kuliah
* diskusi tentang arti fisis masing-masing parameter gelombang
* Tugas-1: Mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Panjang gelombang, frekuensi, periode, cepat rambat gelombang, simpangan, amplitude, fase, energi, tekanan
 | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **3,4** | Mahasiswa mampu menyatakan besaran fisis gelombang dalam persamaan gelombang | Ketepatan menuliskan dan menyatakan fenomena gelombang ke dalam persamaan gelombang  | * Kuliah
* Diskusi tentang arti fisis dari persamaan gelombang
* Tugas-2: Mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 1 (lanjutan)secara software maupun hardware
* Praktikum
 |  |  | * Persamaan gelombang untuk simpangan, kecepatan, percepatan, energi
 | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]

[P:1x1x170”] |
| **5** | **KUIS 1** | **12.5%** |
| **6** | Mahasiswa mampu memahami konsep dasar gelombang bunyi  | Ketepatan menjelaskan jenis-jenis gelombang bunyi | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan gelombang bunyi di bidang instrumentasi
* Tugas 3: mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 2
 |  |  | * Jenis gelombang bunyi berdasarkan frekuensi: ultrasonic, audioaudiable, subsonic
* Cepat rambat gelombang bunyi di medium,
* Intensitas dan level bunyi
 | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **7** | Mahasiswa mampu memahami karakteristik gelombang bunyi | ketepatan menjelaskan karakteristik gelombang bunyi | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan konsep pemantulan, pembiasan dan transmisi bunyi
* Tugas 4: mengerjakan soal dikelas secara mandiri
* masing-masing.
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Refleksi, transmisi, refraksi gelombang bunyi, impedansi akustik
 | 5% |
| **8** | Evaluasi Tengah Semester  | 15% |
| **9,10** | Mahasiswa memahami interaksi gelombang bunyi | Ketepatan menjelaskan perbedaan dari masing-masing jenis interaksi gelombang bunyi | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan interaksi gelombang di kehidupan sehari-hari
* Tugas 5: mengerjakan soal dikelas secara mandiri
* Tugas 6: Tugas Besar (membuat makalah & video tentang penerapan dari gelombang mekanik di industri
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Superposisi, Interferensi, standing wave, beats, resonansi, modulasi gelombang bunyi
 | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **11** | Mahasiswa memahami penerapan gelombang bunyi dalam sistem pengukuran | Ketepatan dalam menjelaskan salah satu aplikasi gelombang bunyi dalam sistem pengukuran | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan konsep gelombang ultrasonic dalam sistem pengukuran
* Tugas 7: mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 3
 |  |  | Sonar, geophone, ultrasonography | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **12** | **KUIS 2** | 12.5% |
| **13,14** | Mahasiswa memahami penerapan gelombang bunyi untuk sensor dan tranduser | Ketepatan dalam menjelaskan salah satu aplikasi gelombang bunyi sebagai sensor dan tranduser | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan konsep gelombang bunyi dalam sensor dan tranduser
* Tugas 8: mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 3 (lanjutan)
 |  |  | Crystal Acoustic: Piezoelectricity, Piezoelectric tranducer, SAW tranducer,Sensor ultrasonic: Surface Acoustic Waves (SAW) Sensor, thickness-sear mode (TSM) resonator, Shear Horizontal (SH) sensors, acoustic plate mode (APM) sensors, thin rod acoustic sensor | 5% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **15** | Mahasiswa memahami penerapan gelombang bunyi dalam sistem kontrol | Ketepatan dalam menjelaskan salah satu aplikasi gelombang bunyi dalam sistem kontrol | * Kuliah
* Diskusi tentang penerapan konsep gelombang bunyi dalam sistem kontrol kebisingan
* Tugas 9: mengerjakan soal secara mandiri
* Praktikum modul 3 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | Redaman bunyi, *noise control* | 5% |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester**  | 15% |
| **Total** | 100% |

**Catatan :**

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.