RP MK Elektromagnetika

|  |  |
| --- | --- |
| 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** |
| **Elektromagnetika** | **VI190418** | **Instrumentasi Pengukuran** | **3** | **IV** | **26 Maret 2020** |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ka PRODI** |
| **Ttd DARI KOORDINATOR**  | C:\Users\FAUZAN\Pictures\ttd_Herry-removebg-preview.png**Ttd dari RMK****(Herry Sufyan Hadi, S.T., M.T.), S.T** | **TTd dari Kaprodi** |
| **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. Mencatat hasil pengukuran atas besaran besaran fisis dalam eksperimen dan system (KK1)
7. Menguji kinerja dan menganalisa sebuah sistem instrumentasi (KK5)
8. Menerapkan standar dan kode dunia industri pada bidang instrumentasi (KK8)
 |
| **CP MK** |  |
| * + - 1. Mahasiswa mampu memahami konsep dan penerapan elektrostatik dalam teknologi
			2. Mahasiswa mampu memahami konsep dan penerapan magnetostatika dalam teknologi
			3. Mahasiswa mampu memahami konsep dan penerapan induksi elektromagnetika dalam teknologi
			4. Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan konsep elektromagnetik dalam ilmu teknik instrumentasi yakni teknik pengukuran, pengendalian dan keamanan (safety)
 |
| **Diskripsi Singkat MK** | Mata kuliah Elektromagnetika merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Teknik Instrumentasi. Mata kuliah ini memiliki beban 3 sks dan ditempuh pada semester empat. Mata kuliah elektromagnetika bertujuan untuk membekali para mahasiswa Teknik Instrumentasi tentang pengetahuan, pemahaman dan penerapan konsep-konsep induksi elektromagnetika di bidang pengukuran, industri, telekomunikasi dll. Dalam perkuliahan ini dibahas mengenai hukum-hukum dasar listrik, magnet dan induksi elektromagnetik. Pelaksanaan perkuliahan ini menggunakan metode ceramah, diskusi, presentasi dan praktikum. Keberhasilan proses pembelajaran dalam mata kuliah ini dievaluasi melalui 4 kali evaluasi dan praktikum. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Pengantar Elektromagnetik
2. Konsep Elektrostatika
3. Elektrostatika dalam Aplikasi Teknologi
4. Konsep Magnetostatika
5. Magnetostatika dalam Aplikasi Teknologi
6. Konsep Induksi Elektromagnetik
7. Induksi elektromagnetik dalam dalam Aplikasi Teknologi
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. F. T. Ulaby and U. Ravaioli, FUNDAMENTALS OF APPLIED ELECTROMAGNETICS, 7th ed. New Jersey: Pearson, 2015.
 |
| **Pendukung :** |  |
| - |
| **Media Pembelajaran** | **Preangkat lunak :** | **Perangkat keras :** |
|  |  |
| **Team Teaching** | (diisi dengan nama dosen pengampu) |
| **Matakuliah syarat** | Fisika Terapan |
| **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 dasar elekromagnetik dalam bentuk induksi dan gelombang | Ketepatan memahami konsep umum elektromagnetik | * + Kuliah
	+ Diskusi kelompok
	+ Tugas 1: merangkum pembahasan mengenai konsep dasar elektromagnetik
	+ Praktikum modul 1
 |  |  | * + Pengantar elektromagnetik
	+ Perbedaan induksi elektromagnetik dan gelombang elektromagnetik
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **2** | Mahasiswa mampu memahami hukum-hukum yang mendasari konsep elektrostatika | Ketepatan dan penguasaan dalam memahami konsep elektrostatika | * Kuliah
* Diskusi
* Tugas 2: mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Hukum Coulomb
* Hukum Gauss Elektrostatika
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **3,4** | Mahasiswa mampu memahami penerapan konsep elektrostatika dalam perkembangan teknologi | Terampil dalamMenjelaskan aplikasi konsep elektrostatika dalam perkembangan teknologi | * Diskusi
* Tugas 3: mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks utama
* Tugas 4: mengerjakan soal secara berkelompok dari buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * *Konduktor*
* *Dielektrik*
* *Kapasitansi*
* *Kapasitor*
* *Resistive Sensor*
* *Capacitive Sensor*
* *Supercapacitive Sensor as Batteries*
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **5** | **Evaluasi I** | 15% |
| **6,7** | Mahasiswa mampu memahami hukum-hukum yang mendasari konsep magnetostatika | Ketepatan dalam menjelaskan hukum-hukum yang mendasari konsep magnetostatika | * Kuliah
* Diskusi dikelas
* Tugas 5 : mengerjakan soal di buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Hukum Biot-Savart
* Hukum Gauss Magnetostatika
* Hukum Ampere Magnetostatika
* Gaya Magnet
* Medan Magnet
* Selenoida dan Toroida
* *Hall Effect Sensor*
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **8** | **Evaluasi II** | 15% |
| **9,10** | Mahasiswa mampu memahami penerapan konsep magnetostatika dalam perkembangan teknologi | Ketepatan dalam menjelaskan penerapan konsep magnetostatika dalam perkembangan teknologi | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 6: tugas kelompok membuat presentasi ulasan pengaplikasian instrumen berbasis elektromagnetik di industri
* Praktikum modul 2
 |  |  | * Magnetik Relay
* Induktor
* Inductive Sensor (LVDT, RVDT, *Eddy current sensor, Hall effect sensor*)
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **11,12** | Mahasiswa mampu memahami hukum-hukum yang mendasari konsep induksi elektromagnetik | Ketepatan dalam menjelaskan hukum-hukum yang mendasari konsep induksi elektromagnetik | * Kuliah & diskusi
* Tugas 7 : mengerjakan soal secara kelompok dari buku teks utama dan didiskusikan di depan kelas
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * *Hukum Farraday*
* *Hukum Lenz*
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **13** | **Evaluasi III** | 15% |
| **14,15** | Mahasiswa mampu memahami penerapan konsep induksi elektromagnetik dalam perkembangan teknologi | Ketepatan dalam menjelaskan penerapan konsep induksi elektromagnetik dalam perkembangan teknologi | * Diskusi kelompok dan presentasi di depan kelas
* Tugas besar : proyek merangkai mini plant berbasis konsep elektromagnetik
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Motor
* Generator
* Trafo
* Sensor Flux
 | 10% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **16** | **Evaluasi IV** | 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.