RP MK DASAR SISTEM INSTRUMENTASI

|  |  |
| --- | --- |
| 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** |
| **DASAR SISTEM INSTRUMENTASI** | VI190102 | **Pengendalian** | **3** | **I** | **26 Maret 2020** |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ka PRODI** |
| **Ttd DARI KOORDINATOR**  | **Ttd dari RMK****(Murry Raditya, S.T., M.T.)**  | **TTd dari Kaprodi****(Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA)** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI**  |  |
| 1. Menguasai isu terkini dari perkembangan teknologi instrumentasi dunia industri (P1)
2. Menguasai isu terkini dari perkembangan teknologi instrumentasi dunia industri (P3)
3. Menguasai konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi serta penerapannya di bidang industri (P4)
4. Mencatat hasil pengukuran atas besaran besaran fisis dalam eksperimen dan system. (KK1)
 |
| **CP MK** |  |
| 1. Mahasiswa mampu memahami elemen dasar sistem instrumentasi
2. Mahasiswa mampu memahami karakteristik pengukuran dalam sebuah sistem instrumentasi
3. Mahasiswa mengenal gambar instrument dari sebuah sistem instrumentasi.
4. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis sensor yang biasa digunakan dalam industri.
 |
| **Diskripsi Singkat MK** | Mata kuliah Dasar Sistem Instrumentasi ini termasuk dalam rumpun mata kuliah Instrumentasi di PS S. Tr. TRI – ITS. Matakuliah ini membahas tentang elemen dasar sistem instrumentasi, karakteristik pengukuran dalam sebuah sistem instrumentasi, gambar instrumentasi pada sebuah sistem serta klasifikasi jenis-jenis sensor yang sering digunakan dalam industri. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Elemen dasar sistem instrumentasi
2. Dasar pengukuran
3. Dasar sensor dan transduser
4. Dasar sistem *open loop* dan *close loop*
5. Dasar gambar instrumentasi
6. Dasar *flow sensor dan level*
7. Dasarsensor temperatur
8. Dasarsensor kelembaban dan pH
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. William C. Dunn, 2005, Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control, New York.
 |
| **Pendukung :** |  |
|  |
| **Media Pembelajaran** | **Preangkat 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 keilmuan Instrumentasi dan kontrol secara umum | * Pengantar dan terminologi dasar sistem Instrumentasi.
* Peranan Instrumentasi dalam industri
 | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 1: merangkum pembahasan mengenai konsep dasar instrumentasi
* Praktikum modul 1
 |  |  | * Pengantar dan terminologi dasar sistem Instrumentasi
* Peranan Instrumentasi dalam industri
 | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]

[P:1x1x170”] |
| **2** | Mahasiswa mampu memahami konsep umum pengendalian maupun otomasi dalam instrumentasi | * Diagram blok dalam system Instrumentasi
* Diagram blok pengukuran
* Sistem loop terbuka
* System loop tertutup
 | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 2: membuat studi kasus sederhana untuk diterapkan dalam diagram blok dalam sebuah system instrumentasi
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Diagram blok dalam system Instrumentasi
* Diagram blok pengukuran
* Sistem loop terbuka
* System loop tertutup
 | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **3,4** | Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar komponen Instrumentasi untuk pengukuran | * Peran Instrumentasi dalam pengukuran besaran-besaran fisis dan besaran listrik
* Karakteristik pengukuran meliputi akurasi, presisi, dll
 | * Kuliah
* Diskusi
* Tugas 3: mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Peran Instrumentasi dalam pengukuran besaran-besaran fisis dan besaran listrik

Karakteristik pengukuran meliputi akurasi, presisi, dll  | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]

[P:1x1x170”] |
| **5** | **KUIS** | 10% |
| **6** | Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami peran sensor, detektor dan transduser | * Parameter sensor dan transduser
* Klasifikasi sensor, transduser
* Sensor suhu, tekanan, kelembaban, dll
 | * Diskusi klasifikasi sensor yang biasa digunakan di industri
* Tugas 4: mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks utama
* Tugas 5: mengerjakan soal secara berkelompok dari buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Parameter sensor dan transduser
* Klasifikasi sensor, transduser
* Sensor suhu, tekanan, kelembaban, dll
 | 3% |
| **7** | Mahasiswa mampu mengenal gambar piping and instrumentation Diagram | * Pengenalan Simbol dan gambar P&ID
* Process Flow Diagram
 | * Kuliah
* Diskusi di kelas
* Tugas 6 : mengerjakan soal di buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Pengenalan Simbol dan gambar P&ID
* Process Flow Diagram
 | 3% |
| **8** | Evaluasi Tengah Semester  | 25% |
| **9** | Mahasiswa mampu memahami peran actuator dalam sebuah system instrumentasi | * Spring and Diaphragm actuators
* Piston Actuators
* Electrohydraulic Actuators
* Manual Actuators
* Electric Actuators
 | * Kuliah & diskusi
* Tugas 7 : mengerjakan soal secara kelompok dari buku teks utama dan didiskusikan di depan kelas

Praktikum modul 2 |  |  | * Spring and Diaphragm actuators
* Piston Actuators
* Electrohydraulic Actuators
* Manual Actuators
* Electric Actuators
 | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **10** | Mahasiswa mampu mengenal dan mengetahui Instrumentasi dasar dalam pengukuran tekanan | * Manometer
* Bourdon tubes
* Vacuum instruments
 | * Diskusi kelompok dan presentasi di depan kelas
* Tugas 8 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus di dunia industri
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Manometer
* Bourdon tubes
* Vacuum instruments
 | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **11,12** | Mahasiswa mampu mengenal dan mengetahui Instrumentasi dasar dalam pengukuran aliran dan level | * Persamaan dasar dalam fluida
* Flow rate
* Total flow
* Mass flow
 | * Kuliah dan diskusi
* Tugas 9 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus di dunia industri
 |  |  | * Persamaan dasar dalam fluida
* Flow rate
* Total flow
* Mass flow
 | 3% |
| * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 |
| **13** | **KUIS** | 10% |
| **14** | Mahasiswa mampu mengenal dan mengetahui Instrumentasi dasar dalam pengukuran temperatur | * Definisi panas dab thermal
* Alat pengukur temperature
 | * Kuliah
* Presentasi dan diskusi

Tugas 10 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus di dunia industri* Praktikum modul 3
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Definisi panas dab thermal
* Alat pengukur temperature
 | 3% |
| **15** | Mahasiswa mampu mengenal dan mengetahui Instrumentasi dasar dalam pengukuran kelembaban, densitas, viskositas dan pH | * Konsep kelembaban, densitas, viskositas dan pH
* Alat ukur kelembaban, densitas, viskositas dan pH
 | * Kuliah
* Presentasi
* Tugas 11 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus di dunia industri
* Praktikum modul 3 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Konsep kelembaban, densitas, viskositas dan pH
* Alat ukur kelembaban, densitas, viskositas dan pH
 | 3% |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester merupakan kegiatan evaluasi terhadap ketercapaian sub CP MK, dan CP MK****Dan Evaluasi ketercapaian CPL yang dibebankan pada MK** | 25% |
| **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.