RP MK Teknik Kalibrasi

|  |  |
| --- | --- |
| 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** |
| **Teknik Kalibrasi** | **VI190205** | **Instrumentasi Pengukuran** | **3** | **II** | **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 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)
5. Menganalisis dan menginterpretasikan data hasil pengukuran berbagai jenis objek pengukuran (KK2)
6. Menentukan sensor, sistem, komponen atau proses instrumentasi (pengukuran dan atau kontrol) yang sesuai dengan kebutuhan (secara objektif), dengan pertimbangan realis meliputi ekonomi, lingkungan, etika, kesehatan dan keselamatan, proses produksi dan keberlanjutan. (KK3)
 |
| **CP MK** |  |
| 1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan hirarki kalibrasi2. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan ketelusuran pada proses kalibrasi3. Mahasiswa mampu memahami standar regulasi (SOP) teknik kalibrasi nasional dan internasional4. Mahasiswa mampu memahami metode kalibrasi pada berbagai alat ukur dan sensor. |
| **Diskripsi Singkat MK** | Matakuliah Teknik Kalibrasi ini termasuk dalam rumpun mata kuliah uji dan kalibrasi di PS S. Tr. TRI – ITS. Matakuliah ini membahas tentang prinsip teknik kalibrasi yang berkaitan dengan standar regulasi nasional/internasional kalibrasi, metode-metode kalibrasi, penyelesaian studi kasus kalibrasi dan report hasil kalibrasi (nilai koreksi dan ketidakpastian). |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Hirarki dasar kalibrasi, dan ketelusuran
2. Standar Regulasi (SOP) kalibrasi nasional dan internasional
3. Kalibrasi Directive
4. Kalibrasi sekuensial
5. Ambient Condition
6. Metode Kalibrasi
7. Kalibrasi Suhu, Preasure, Flow, Listrik, Kecepatan Putar, Cahaya, Infrared, Kelembapan
8. Report Hasil Kalibrasi (Nilai koreksi atau penyimpangan dan ketidakpastian).
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. Alan S Morris, 2001, Measurement and Instrumentation Principles
2. I. Gertsbakh, 2002, Measurement Theory for Engineers
3. Ali Musyafa’, 2016, Teknik Kalibrasi Studi Kasus : Kalibrasi Kelistrikan dan Suhu.
 |
| **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 dan hirarki kalibrasi | Ketepatan memahami konsep dan prinsip umum kalibrasi | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 1: merangkum pembahasan mengenai konsep dasar kalibrasi
* Praktikum modul 1
 |  |  | * Pengantar teknik kalibrasi
* Standar besaran-besaran pokok
* Klasifikasi alat ukur
* Ketelurusan kalibrasi pada variabel-variabel fisis
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **2,3** | Mahasiswa mampu memahami standar regulasi (SOP) nasional/internasional pada proses kalibrasi | Ketepatan dalam memahami standar-standar Teknik kalibrasi | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 2 : membuat ringkasan standar-standar pada Teknik kalibrasi
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * The Temperature Scale of 1990
* SNI ISO/IEC 17025:2008
* ISO 9001:2008
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **4** | Mahasiswa mampu memahami reference instrument (calibration instrument, working standard) | Ketepatan dalam membahas dan menjelaskan reference instrument | * Kuliah
* Diskusi kelompok
* Tugas 3 : Mencari studi kasus kalibrasi, (data reference)
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 |  |  | * Proses pengambilan data
* Reference data
* Prosedur standard saat proses kalibrasi
 | 5% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”][P:1x1x170”] |
| **5** | KUIS | 5% |
| **6,7** | Mahasiswa mampu memahami metode kalibrasi | Ketepatan dalam mengaplikasikan metode-metode kalibrasi | * + - Kuliah
		- Diskusi karakteristik statik
		- Tugas 4 : mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks
		- Praktikum modul 2
 |  |  | * Metode perbandingan
* Metode titik tetap
* Metode simulasi
 | 5% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **8** | Evaluasi Tengah Semester – merupakan kegiatan evaluasi terhadap pencapaian sub CP MK | 20% |
| **9,10** | Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus kalibrasi kelistrikan | Terampil dan ketepatan menyelesaikan studi kasus kalibrasi kelistrikan | * + - Diskusi
		- Tugas 5: mengerjakan Teknik kalibrasi pada studi kasus kelistrikan
		- Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Kalibrasi tegangan DC
* Kalibrasi tegangan AC
* Kalibrasi Arus dan Tegangan
* Kalibrasi Kerugian Daya pada Meter Energi
* Kalibrasi karakteristik tripping pada MCB
* Kalibrasi transformer
* Kalibrasi Daya pada Motor induksi 3 fasa
* Kalibrasi waktu
 | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **11,12** | Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus kalibrasi Suhu, Kelembapan, Cahaya, dan Infrared, dan kecepatan putar (rpm) | Terampil dan ketepatan menyelesaikan studi kasus kalibrasi Suhu, Kelembapan, Cahaya, Infrared dan dan kecepatan putar (rpm) | * + - Kuliah
		- Diskusi dikelas
		- Tugas 6 : mengerjakan teknik kalibrasi pada studi kasus yang sudah ditentukan
		- Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Pengukuran suhu, kelembapan, cahaya, infrared dan kecepatan putar (rpm)
* Skala, Standar dan ketelusuran
* Sistem satuan
 | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **13** | KUIS | 5% |
| **14,15** | Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus kalibrasi Preasure dan Flow | Terampil dan ketepatan menyelesaikan studi kasus kalibrasi Preasure dan Flow | * Kuliah
* Diskusi dikelas
* Tugas 6 : mengerjakan teknik kalibrasi pada studi kasus yang sudah ditentukan
* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 |  |  | * Pengukuran kalibrasi Preasure dan Flow
* Skala, Standar dan ketelusuran
* Sistem satuan
 | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”][P:2x1x170”] |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester merupakan kegiatan evaluasi terhadap ketercapaian sub CP MK, dan CP MK****Dan Evaluasi ketercapaian CPL yang dibebankan pada MK** | 20% |
| **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.