|  |  |
| --- | --- |
| Nama Program Studi  |  Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Instrumentasi |
| Nama MK  |  Rangkaian Listrik  |
| Kode MK  |  VI190103 |
| Semester  |  I |
| SKS  |  3 |
| Nama Dosen Pengampu  | Ahmad Fauzan A, S.T., M.ScBrian Raafiu, S.ST., M.T.Putri Yeni Aisyah, S.T., M.T.Dwi Nur Fitriyanah, S.ST., M.T. |
| Bahan Kajian | 1. Komponen-komponen dasar rangkaian listrik
2. Hukum-hukum tegangan dan arus
* Hukum Arus Kirchoff
* Hukum Tegangan Kirchoff
1. Analisis Nodal, Node Super, Analisi Mesh, Mesh Super.
2. Rangkaian Ekivalen Thavenin dan Norton
3. Rangkaian RL, RC, RLC tanpa dan dengan sumber
4. Tanggapan Alamiah dan Paksaan
5. Gelombang Sinusoid
6. Hubungan Arus Tegangan Fasor untuk R,L dan C
 |
| CPL yang dibebankan MK  | 1. Menguasai konsep matematika, ilmu pengetahuan dasar dan keteknikan (P1)
2. Menguasai isu terkini dari perkembangan teknologi instrumentasi dunia industry (P3)
3. Menguasai konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi serta penerapannya di bidang industry (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. Mensintesa (mewujudkan/merancang bangun) sebuah rancangan instrumen atau pengukuran dan sistem kontrol, meliputi pemilihan komponen yang tepat (KK4)
7. Menguji kinerja dan menganalisa sebuah sistem Instrumentasi (KK5)
8. Membuat perangkat lunak dan menerapkan perangkat keras sesuai dengan standar keteknikan yang tepat pada sistem kontrol instrumentasi, (KK7)
 |
| CP-MK | 1. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan hukum-hukum tegangan dan arus untuk menyelesaikan persoalan-persoalan rangkaian listrik.
2. Mahasiswa mampu mengidentiikasi komponen-komponen dasar dan rangkaian listrik.
3. Mahasiswa mampu memahami teknik-teknik analisis rangkaian DC dan rangkaian AC.
4. Mahasiswa mampu memahami karakteristik dan menganalisis gelombang-gelombang sinusoid pada rangkaian RL, RC, dan RLC.
 |

| **Tatap muka****ke-** | **Kemampuan akhir Sub CP-MK** | **Keluasan (materi pembelajaran)** | **Metode Pembelajaran** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mhs\*** | **Kriteria dan****Indikator****Penilaian** | **Bobot****Penilaian** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Mahasiswa mampu memahami konsep dasar rangkaian listrik dan hukum ohm. | * Dasar rangkaian listrik
* Dasar hukum ohm
* Klasifikasi komponen listrik.
* Penggunaan hukum ohm pada peralatan listrik.
 | * Kuliah
* Tugas 1: Review hukum ohm
* Praktikum modul 1
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | Ketepatan memahami konsep dan prinsip hukum ohm dan Kirchoff dalam rangkaian listrik | 3% |
| 2 | Mahasiswa mampu melakukan praktek dan latihan soal tentang dasar rangkaian listrik dan hukum ohm  | * Mengklasifikasi dan menggunakan komponen listrik berdasarkan dasar rangkaian listrik
* Arus listrik, tegangan, energi, daya, elemen aktif dan elemen pasif
* Penggunaan hukum ohm pada peralatan listrik.
 | * Kuliah
* Diskusi
* Tutorial
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | * Ketepatan mengimplementasikan dasar listrik pada peralatan listrik
* Ketepatan mengaplikasikan hukum ohm pada peralatan listrik
 | 3% |
| 3 | Mahasiswa mampu memahami konsep dasar hukum kirchoff : KVL dan KCL | * Hukum Ohm
* Node, cabang dan loop, kirchoff 1 dan 2
* Perhitungan hukum kirchoff KVL
* Perhitungan Hukum kirchoff KCL
 | * Kuliah
* Diskusi
* Tugas 2: mengerjakan soal dikelas secara mandiri dari buku teks
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | * Ketepatan menjelaskan maksud dan tujuan pembelajaran hukum kirchoff KVL dan KCL
* Ketepatan menjelaskan KVL dan KCL
 | 3% |
| 4 | a. Mahasiswa mampu melakukan praktek tentang KVLb. Mahasiswa mampu melakukan praktek tentang KCL | * Aplikasi KVL dan KCL
* Identitifikasi kesalahan penggunaan hokum KCL dan KVL
* Diskusi
 | * Kuliah
* Diskusi
* Tugas 3 : Mengerjakan tugas kelompok mensimulasikan aplikasi KVL dan KCL
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | * Ketepatan menjelaskan maksud dan tujuan pembelajaran hukum kirchoff KVL dan KCL
* Ketepatan menjelaskan KVL dan KCL
 | 3% |
| 5 | Quiz | 10% |
| 6-7 | Mahasiswa mampu memahami definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Metoda Analisis Rangkaian secara tepat dan benar | * Metode analis node
* Metode analis mesh
* Metode analisis arus cabang
 | * Kuliah
* Diskusi
* Tugas 4: Mengerjakan soal secara berkelompok dari buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:2x2x50”]
* [BT:2x2x60”]
* [BM:2x2x60”]
* [P:2x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | * Ketepatan menjelaskan maksud dan tujuan analisa Mesh Node
* Ketepatan perhitungan rangkaian dengan analisa Mesh dan Node
 | 3% |
| 8 | Evaluasi Tengah Semester | 25% |
| 9-11 | Mahasiswa mampu menjelaskan , memahami, memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan menggunakan teorema rangkaian secara tepat dan benar | * Teorema superposisi
* Teorema thavenin
* Teorema Norton
* Teorema Subtitusi
* Rangkaian star delta
 | * Kuliah
* Diskusi di kelas
* Tugas 5 : mengerjakan soal di buku teks utama
* Praktikum modul 1 (lanjutan)
 | * [TM:3x2x50”]
* [BT:3x2x60”]
* [BM:3x2x60”]
* [P:3x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | Ketepatan dalam menyelelesaikan permasalahan rangkaian listrik menggunakan metode teorema secara benar | 5% |
| 12-13 | Mahasiswa mampu menjelaskan , memahami ,memberikan definisi dan membuat penyelesaian permasalahan Rangkaian AC secara tepat dan benar, | * Konsep gelombang sinusoid
* Arus dan arus sinusoid
* Rangkaian seri dan pararel
* Admitansi dan Mho
* Impedansi
* Diagram phasor
* Respon Frekwensi dan Resonansi
* Rangkaian RL, RC, dan RLC
 | * Diskusi kelompok dan presentasi di depan kelas
* Tugas 6 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus rangkaian listrik AC
* Praktikum modul 2
 | * [TM:2x2x50”]
* [BT:2x2x60”]
* [BM:2x2x60”]
* [P:2x1x170”]
 | * Diskusi
* Tugas
* Praktikum
 | * Ketepatan menjelaskan karakteristik gelombang sinusoid
* Ketepatan dalam menganalisis rangkaian RL, RC, dan RLC
* Ketepatan menjelaskan maksud dan tujuan teori diagram fasor
 | 5% |
| 14 | Quiz | 10% |
| 15 | Mahasiswa mampu memahami sinusoida steady state analysis | * Respon Frekwensi dan Resonansi
* Rangkaian RL, RC, dan RLC
* Perhitungan diagram fasor & steady state analysis
 | * Kuliah
* Presentasi dan diskusi

Tugas 7 : Mencari dan mendiskusikan studi kasus di dunia industri* Praktikum modul 2 (lanjutan)
 | * [TM:1x2x50”]
* [BT:1x2x60”]
* [BM:1x2x60”]
* [P:1x1x170”]
 | * Diskusi Tugas
* Praktikum
 | Ketepatan menjelaskan aplikasi dari diagram fasor dan steadystate analysis | 5% |
| 16 | Evaluasi Akhir Semester | 25% |

PUSTAKA:

1. John Bird, Electrical Circuit Theory and Technology 6th Edition, Routledge, 2017.

2. James W. Nilsson, Susan A. Riedel, Electric Circuits 10th Edition, Pearson, 2015.

3. Joseph A. Edminister, Mahmood Nahvi, Electric Circuits 4th Edition, McGraw-Hill, 2003..

Catatan:

\* Presentasi, tugas, diskusi, quiz, praktikum lab

1 sks = (50” TM + 60” BT + 60” BM)/Minggu

TM = Tatap Muka (Kuliah)

BT = Belajar Terstruktur.

BM = Belajar Mandiri

P = Praktikum