RP MK Matematika Terapan

|  |  |
| --- | --- |
| Description: C:\Users\Mujahidin\Pictures\its.png | **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOVEMBER****FAKULTAS VOKASI****DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI****NAMA PRODI: SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI** |
| **MATA KULIAH** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **MATEMATIKA TERAPAN** | **VI0313** | **Instrumentasi Pengukuran** | **3** | **II** | **9 November 2020** |
| **OTORISASI** | **Pengembang RP** | **Koordinator RMK** | **Ka PRODI** |
| **Ttd DARI KOORDINATOR**  | **Ttd dari RMK**C:\Users\FAUZAN\Pictures\ttd_Herry-removebg-preview.png**(Herry Sufyan Hadi, S.T, M.T.)** | **TTd dari Kaprodi**C:\Users\FAUZAN\Pictures\ttd_ts-removebg-preview.png**(Dr. Ir. Totok Soehartanto., DEA.)** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI**  |  |
| 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. Mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya (KU5)
 |
| **CP MK** |  |
| 1. Mampu memahami vector dan penerapannya dalam perhitungan
2. Mampu memahami dan menghitung transformasi laplace
3. Mampu menghitung persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace
4. Mampu menghitung transformasi Z
5. Mampu menghitung transformasi Fourier Diskrit
6. Mampu menghitung interpolasi numerik
7. Mampu menghitung persamaan non linier dengan metode numerik
8. Mampu menghitung solusi persamaan aljabar linier
 |
| **Diskripsi Singkat MK** | Matematika Terapan merupakan salah satu mata kuliah wajib wajib di Prodi Teknologi Rekayasa Instrumentasi. Dalam mata kuliah ini dipelajari terkait vektor, transformasi laplace dan penyelesaian persamaan differensial menggunakan laplace, transfrormasi Z, transformasi fourier diskrit, interpolasi numerik, persamaan non linier dan persamaan aljabar linier. Metode pembelajaran yang dilakukan adalah menggunakan pembelajaran dengan atau tanpa bantuan software. |
| **Pokok Bahasan / Bahan Kajian** | 1. Vektor : sifat-sifat dan operasi vector
2. Definisi Transformasi Laplace, Sifat-sifat Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace (Metode Fraksional dan Residu)
3. Penyelesaian Pers. Diferensial, Aplikasi Transformasi Laplace
4. Transformasi Z : Definisi Transformasi Z Sifat-sifat Transformasi Z, Invers Transformasi Z (Metode Fraksional dan Residu), Penyelesaian Persamaan Beda, Aplikasi Transformasi Z
5. Transformasi Fourier Diskrit : Transformasi Fourier Sinyal Diskrit, Sifat-Sifat Transformasi Fourier Diskrit, Magnituda dan Phasa dari Transformasi Fourier serta Relasi Parseval, Efek dari Phasa Sistem Waktu Diskrit Orde 1 dan 2.
6. Interpolasi numerik: Interpolasi linier; Interpolasi Lagrange ; Interpolasi Newton Backward dan Forward ; Interpolasi Newton untuk non uniform
7. Penyelesaian persamaan non linier dengan metode: Grafik ; Biseksi ; Reguler False; Newton Raphson; Secant
8. Penyelesaian persamaan aljabar linier dengan metode iterasi : Gauss Seidel; Jacobian; Perolehan Eigen Value
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. Kreyzig, Erwin,1999,”Advanced Egineering Mathematics”, -8th ed.,John Wiley & Sons, Inc, Singapore.
2. Salvadory, Mario G. and Baron, Melvin L.,”Numericals Methods in Engineering”,- 2th ed, Prentice Hall Inc., USA
 |
| **Pendukung :** |  |
|  |
| **Media Pembelajaran** | **Preangkat lunak :** | **Perangkat keras :** |
|  |  |
| **Team Teaching** |
| **Matakuliah syarat** | Matematika Teknik |
| **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)** |
| **1,2** | Mampu memahami vector dan penerapannya dalam perhitungan  | ketepatan memahami vektor terkait sifat dan operasi vektor | * Kuliah
* Latihan modul 1: operasi vector
* Evaluasi Modul 1
 |  |  | Vektor : sifat-sifat dan operasi vektor (penjumlahan, perkalian scalar, perkalian vektor) | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”] |
| **3,4** | Mampu memahami dan menghitung transformasi laplace  | Ketepatan memahami transformasi laplace | * Kuliah
* Latihan modul 2 : Transformasi Laplace
 |  |  | Definisi Transformasi Laplace, Sifat-sifat Transformasi Laplace, Invers Transformasi Laplace (Metode Fraksional dan Residu). | 5% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”] |
| **5** | Mampu menghitung persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace  | Ketepatan menyelesaikan persamaan differensial dengan menggunakan transformasi laplace | * Kuliah
* Latihan Modul 2 : Persamaan Differensial menggunakan

Transformai Laplace* Evaluasi Modul 2
 |  |  | Penyelesaian Pers. Diferensial, Aplikasi Transformasi Laplace | 10% |
| [TM:1x2x50”][BT:1x2x60”][BM:1x2x60”] |
| **6,7** | Mampu menghitung transformasi Z | Ketepatan menyelesaikan transformasi Z  | * Kuliah
* Latihan Modul 3 : transformasi Z
* Evaluasi Modul 3
 |  |  | Definisi Transformasi Z Sifat-sifat Transformasi Z, Invers Transformasi Z (Metode Fraksional dan Residu), Penyelesaian Persamaan Beda, Aplikasi Transformasi Z | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”] |
| **8** | **Evaluasi Tengah Semester (ETS)** | 15% |
| **9,10** | Mampu menghitung transformasi Fourier Diskrit | Ketepatan menyelesaikan transformasi Fourier Diskrit | * Kuliah
* Latihan Modul 4 : transformasi Fourier Diskrit
* Evaluasi Modul 4
 |  |  | Transformasi Fourier Sinyal Diskrit, Sifat-Sifat Transformasi Fourier Diskrit, Magnituda dan Phasa dari Transformasi Fourier serta Relasi Parseval, Efek dari Phasa Sistem Waktu Diskrit Orde 1 dan 2. | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”] |
| **11,12** | Mampu menghitung interpolasi numerik | Ketepatan menghitung interpolasi numerik | * Kuliah
* Latihan Modul 3 : Interpolasi numerik
* Evaluasi Modul 3
 |  |  | Interpolasi numerik: Interpolasi linier; Interpolasi Lagrange ; Interpolasi Newton Backward dan Forward ; Interpolasi Newton untuk non uniform | 10% |
| [TM:2x2x50”][BT:2x2x60”][BM:2x2x60”] |
| **13,14** | Mampu menghitung persamaan non linier dengan metode numerik | Ketepatan dalamMenghitungpersamaan non linier | * Kuliah
* Latihan Modul 4 : Persamaan non linier
* Evaluasi Modul 4
 |  |  | Penyelesaian persamaan non linier dengan metode: Grafik ; Biseksi ; Reguler False; Newton Raphson; Secant | 10% |
| [TM:4x2x50”][BT:4x2x60”][BM:4x2x60”] |
| **15** | Mampu menghitung solusi persamaan aljabar linier | Ketepatan menghitung persamaan aljabar linier | * Kuliah
* Latihan Modul 5 : Persamaan aljabar linier
* Evaluasi Modul 5
 |  |  | Penyelesaian persamaan aljabar linier dengan metode iterasi : Gauss Seidel; Jacobian; Perolehan Eigen Value. | 5% |
| [TM:3x2x50”][BT:3x2x60”][BM:3x2x60”] |
| **16** | **Evaluasi Akhir Semester (EAS)** | 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.