RENCANA PEMBELAJARAN BERBASIS KBK

MATA KULIAH : MATEMATIKA TEKNIK I

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetensi Utama :** | Memiliki keahlian dasar dalam bidang ilmu teknik elektro (U1) |  |
| **Kompetensi Pendukung :** | Mampu Berwirausaha / bekerja mandiri / bekerjasama dalam bidang teknik elektro (P1)  Mampu menggunakan bahasa asing sebagai *second language* (P3) |  |
| **Kompetensi lainnya**  **(Institusial) :** | Mampu terlibat dalam kehidupan sosial bermasyarakat berdasarkan budaya bahari (L1)  Beriman dan bertaqwa kepada Tuhan YME, berbudi pekerti luhur, memiliki etika dan moral, berkepribadian yang luhur dan mandiri serta bertanggung jawab terhadap masyarakat dan bangsa (L2) |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minggu**  **Ke :** | **Materi**  **Pembelajaran** | **Bentuk**  **Pembelajaran**  **(Metode SCL)** | **Kompetensi Akhir**  **Sesi Pembelajaran** | **Indikator Penilaian** | **Bobot**  **Nilai**  **(%)** |
| 1 | Kontrak Kuliah dan Pendahuluan | Kuliah | Mahasiswa mengetahui materi perkuliahan, referensi, peraturan perkuliahan dan dasar Matematika Teknik I |  |  |
| 2,3 | Persamaan Differensial Biasa Orde Pertama   * Konsep Dasar : Pemodelan * Medan Arah : Geometri y’ = f(x,y) * *Separable ODEs*. Pemodelan * *Exact ODEs*. Faktor Integrasi * *Linear ODEs*. Persamaan *Bernoulli*, *Dynamics* Population * Orthogonal Trajectories | Kuliah + *Self Directed Learning* | Mahasiswa Mampu Mengetahui konsep dasar Pemodelan dengan Persamaan Differensial Biasa, dan mampu menganalisa Persamaan Differensial Biasa Terpisah dan Pasti, dan mengetahui Persamaan *Bernoulli* dan *Orthogonal Trajectories* | Kemampuan mengetahui konsep Pemodelan dan Persamaan Differensial Biasa Orde Pertama | 5 |
| 4 | Persamaan Differensial Biasa Orde Kedua   * *Homogeneous Linier ODEs* Orde Kedua * *Homogeneous Linier ODEs* dengan Koefisien Tetap * Operator Differensial * Pemodelan : *Free Oscillations* * *Persamaan Euler-Cauchy* * *NonHomogeneous ODEs* * Pemodelan : *Forced Oscillations* | Kuliah | Mahasiswa mampu menganalisa dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan Persamaan Differensial Biasa Orde kedua, Mampu menggunakan Persamaan Euler-Cauchy. |  |  |
| 5 | Persamaan Differensial Biasa Orde Tinggi   * *Homogeneous Linear ODEs* * *Homogeneous Linier ODEs* dengan Koefisien Tetap * *NonHomogeneous ODEs* | Kuliah | Mahasiswa Mampu Menganalisa Persamaan Differensial Biasa Orde Tinggi |  |  |
| 6,7 | Sistem Persamaan Differensial Biasa, *Phase Plane*. Metode kualitatif   * Dasar dari Matriks dan Vektor. * Sistem Persamaan Differensial Sebagai Model * Sistem Koefisien Tetap, *Phase Plane Method* * *Critical Points* kriteria * Metode Kualitatif untuk Sistem NonLinear * *Nonhomogeneous Linear* sistem ODEs | Kuliah + Tutorial (Problem Based Learning) | Mahasiswa Mampu Mengetahui dan menyelesaikan Sistem Persamaan Differensial Biasa dengan Metode Kualitatif dan Phase Plane Method | Kemampuan mengetahui dan menyelesaikan Sistem Persamaan Differensial Biada dengan menggunakan Metode Kualitatif fan Phase Plane Methods | 5 |
| 8 | Mid Test |  |  | Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil | 40 |
| 9,10 | Solusi Deret untuk Persamaan Differensial Biasa   * Metode Deret Kuasa * Persamaan *Legendre, Legendre Polinomials* * Metode *Frobenius* * Persamaan *Bessel* * Permasalahan *Sturm-Liouville* , fungsi ortogonal * Pelebaran Fungsi *Eigen Ortogonal* | Kuliah | Mahasiswa mampu menggunakan solusi deret kuasa untuk Persamaan Differensial Biasa, mengetahui persamaan Legendre, Metode Frobenius, Persamaan Bessel dan Sturm-Liouville Problems. |  |  |
| 11,12 | Transformasi Laplace   * Transformasi Laplace, Inverse Transformasi * Transformasi dari Derivatif dan Integral * *Unit Step Function* * Impuls Pendek, Fungsi *Direc’s Delta, Partial* Fractions * *Convolution*. Persamaan Integral * Differensiasi dan Integrasi Transformasi * Sistem ODEs | Kuliah + Self Directed Learning | Mahasiswa mampu mengetahui, menganalisa dan menggunakan Transformasi Laplace dan Inverse Transformasi, *Unit Step Function*, *Short Impuls* dan Differensiasi dan Interasi dari sebuah Transformasi | Ketepatan penyelesaian Soal Menggunakan Transformasi laplace dan Invers Trasformasi | 5 |
| 13,14,15 | Deret Integral dan Transformasi Fourier   * Deret Fourier * Fungsi dari setiap Periode p = 2L * Fungsi Ganjil dan Genap * Deret Fourier Kompleks * Osilasi Paksa * Integral Fourier * Transformasi Fourier sin dan cos * Transformasi Fourier, *Discrete and Fast Fourier Transform* | Kuliah + Self Directed Learning | Mahasiswa mampu mengetahui dan menganalisa Deret Fourier, Integral Fourier dan Transformasi Fourier. | Ketepatan Menggunakan dan Menyelesaiakan permasalahan menggunakan deret, Integral dan transformasi Fourier | 5 |
| 16 | Final Test |  |  | Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil | 40 |

1. DAFTAR PUSTAKA
2. Erwin Kreyszig, 2006, *Advanced Engineering Mathematics*, John Willey and Sons, inc
3. Kriteria Penilaian

Kriteria yang dinilai pada mata kuliah ini sebagai berikut :

1. Kemampuan mengetahui konsep Pemodelan dan Persamaan Differensial Biasa Orde Pertama (5%)
2. Kemampuan mengetahui dan menyelesaikan Sistem Persamaan Differensial Biada dengan menggunakan Metode Kualitatif fan Phase Plane Methods (5%)
3. Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil/ Mid test (40%)
4. Ketepatan penyelesaian Soal Menggunakan Transformasi laplace dan Invers Trasformasi (5%)
5. Ketepatan Menggunakan dan Menyelesaiakan permasalahan menggunakan deret, Integral dan transformasi Fourier (5%)
6. Kejelasan langkah penyelesaian persoalan; penguasaan materi dan ketepatan hasil/ Final test (40%)

**Kriteria Pembobotan Nilai Akhir**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai Akhir** | **Bobot** |
| A | 86 - 100 |
| A- | 81 - 85 |
| B+ | 76 - 80 |
| B | 71 - 75 |
| B- | 66 - 70 |
| C+ | 61 - 65 |
| C | 51 - 60 |
| D | 45 - 50 |
| E | ≤ 44 |