**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**Komputer Aplikasi TE IV (Matlab)**

**31196**

****

**Disusun oleh :**

**Jana Utama, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Rencana Pembelajaran Semester (RPS) ini telah disahkan untuk mata kuliah sebagai berikut :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Kuliah | : | Komputer Aplikasi TE IV (Matlab ) |
| Kode Mata Kuliah | : | 31196 |
| SKS / semester | : | 2 SKS/IV |
| Status / Prasyarat | : | Wajib / - |
| Fakultas | : | Teknik dan Ilmu Komputer |
| Program Studi | : | Teknik Elektro |
| Dosen Pengampu | : | Jana Utama, S.T., M.T. |

Bandung, 14 Oktober 2019

|  |  |
| --- | --- |
| Mengetahui  **Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**  Dr. Ir. Herman s., MBA.  NIP: 4127.70.002 | Menyetujui  **Ketua Program Studi S1 Teknik Elektro**  Dr. Yusrila Yeka Kerlooza, M.T  NIP. 4127.57.101.009 |

1. **DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH:**

Materi matakuliah ini membahas mengenai konsep dasar komputasi untuk solusi metode numerik dan memperkenalkan aplikasi metode numeric untuk masalah rekayasa dibidang Teknik. Pengenalan metode numerik, persamaan non linear, interpolasi, diferensial, dan integrasi numeric, pemecahan persamaan diferensial biasa, analisis kurva, pengenalan program komputer untuk masalah rekayasa teknik.

1. **CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) YANG DIBEBANKAN PADA MATA KULIAH INI:**
2. **CAPAIAN PEMBELAJARAN SIKAP**

S3 Memiliki semangat untuk berkontribusi nyata dalam bidang keilmuan Teknik Elektro demi peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara serta demi kemajuan peradaban manusia.

1. **CAPAIAN PEMBELAJARAN KETERAMPILAN UMUM**

KU 1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.

KU 2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur

KU 3 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni

KU 4 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi

KU 5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data

1. **CAPAIAN PEMBELAJARAN KETERAMPILAN KHUSUS**

KK 1 Kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan di bidang matematika, sains dan teknik serta teknologi informasi.

KK 4 Kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi dan memecahkan masalah masalah teknis.

KK 5 Kemampuan menggunakan teknik, keterampilan dan perangkat teknik modern yang dibutuhkan dalam praktek di bidang teknik.

KK 7 Kemampuan untuk merencanakan, mengelola dan menyelesaikan tugas berdasarkan batasan yang diberikan, dan mengevaluasi hasilnya secara sistematis.

KK 11 Pendidikan dengan cakupan yang luas diperlukan untuk memahami pengaruh solusi teknik dalam konteks global dan sosial

KK 12 Pengetahuan akan topik-topik terkini

1. **CAPAIAN PEMBELAJARAN PENGETAHUAN**

P1 Memiliki pengetahuan sains dasar (matematika, fisika), sains komputer dan sains rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan merancang divais

1. **CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK) YANG DIRUMUSKAN BERDASARKAN PADA CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)**

Mahasiswa memahami mengenai metode numerik dan memperkenalkan aplikasi metode numerik untuk masalah rekayasa-rekayasa teknik terutama dalan bidang telekomunikasi dan kendali; meningkatkan kemampuan mahasiswa untuk memahami, memakai dan membuat program komputer.

**IV. RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minggu** | **Kemampuan Akhir yang Diharapkan** | **Bahan Kajian (Materi Ajar)** | **Metode Pembelajaran** | **Waktu** | **Pengalaman Belajar** | **Kriteria Penilaian dan Indikator** | **Bobot** |
| 1 | Pengenalan Metode Numerik | Pengenalan Metode Numerik dan Aritmatika Komputer:  Metode Numerik sistem angka, kesalahan | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Mengenal Metode Numerik | Mampu menjelaskan perbedaan solusi analitis dengan solusi numerik, menentukan pembulatan desimal berdasarkan aturan pembulatan, menjelaskan penyebab terjadinya, menghitung galat dari hasil perhitungan numerik | 3% |
| 2 | Persamaan Non Linier | Persamaan Non Linier (satu peubah) : Pengenalan persamaan non linier, metode Bisection dan Regula Falsi | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Persamaan Non Linier | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk Persamaan Linier. | 7% |
| 3 | Persamaan Non Linier Lanjut | Persamaan Non Linier (satu peubah) : Metode iterasi fixed point, Metode Newton Raphson, Metode Secant. | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Persamaan Non Linier | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk Persamaan Linier. | 10% |
| 4 | Metoda Interpolasi | Interpolasi :   1. Interpolasi linier dan kuadratik 2. Interpolasi ke belakang 3. Rumusan perbedaan tengah | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Metode Interpolasi | Mampu memahami metoda interpolasi. | 10% |
| 5 | Aplikasi Metoda Interpolasi | Interpolasi: Interpolasi stirling, Interpolasi Bessel, Interpolasi interval tidak seragam, interpolasi invers, interpolasi trigonometri | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Aplikasi Interpolasi | Mampu memahami metoda interpolasi dan aplikasinya. | 5% |
| 6 | Diferensiasi dan Integrasi Numerik | Diferensiasi dan Integrasi Numerik : Diferensiasi Numerik | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Mengenal Diferensiasi dan Integrasi Numerik | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus diferensiasi dan integrasi numerik | 5% |
| 7 | Diferensiasi dan Integrasi Numerik Lanjut | Diferensiasi dan Integrasi Numerik : Integrasi Numerik | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Diferensiasi dan Integrasi Numerik Lanjut | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus diferensiasi dan integrasi numerik | 5% |
| **UJIAN TENGAH SEMESTER** | | | | | | | |
| 9 | Sistem Persamaan Linier I | Sistem Persamaan Linier : Metode Gauss, metode Gauss-Jordan, metode matrix invers, dekomposisi LU. | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Mengenal Sistem Persamaan Linier | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus sistem persamaan linier | 7% |
| 10 | Sistem Persamaan Linier II | Sistem Persamaan Linier :  Metode Cholesky, faktorisasi dan solusi system persamaan, meningkatkan efisiensi algoritma | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Sistem Persamaan Linier | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus sistem persamaan linier | 8% |
| 11 | Solusi Numerik Persamaan diferensial I | Solusi Numerik Persamaan diferensial :  Persamaan diferansial orde pertama: metode predictor-corrector, metode Runge Kutta | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Numerik Persamaan Diferensial | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus solusi numerik persamaan diferensial | 8% |
| 12 | Solusi Numerik Persamaan diferensial II | Solusi Numerik Persamaan diferensial :  Persamaan diferansial orde tinggi;: metode percepatan linier, metode Newmark beta | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Numerik Persamaan Diferensial | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus solusi numerik persamaan diferensial | 8% |
| 13 | Solusi Numerik Persamaan diferensial III | Solusi Numerik Persamaan Diferensial :  Persamaan diferensial simultan: metode beda hingga, metode Houmbolt, metode Wilson | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Numerik Persamaan Diferensial | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan komputasi numeric sebagai solusi untuk kasus solusi numerik persamaan diferensial | 8% |
| 14 | Analisis Kurva I | Analisis Kurva: Pengenalan regresi, regresi linear, regresi linear dengan dua peubah | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Mengenal Analisis Kurva | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan analisis komputasi numerik | 8% |
| 15 | Analisis Kurva II | Analisis Kurva:  Analisa Kurva dengan fungsi cubic-spline, analisis kurva dengan fungsi permukaan cubic-spline | Teori  Praktikum  Quiz  Tugas  Diskusi | 100 menit | Memahami Analisis Kurva | Mampu menggunakan fungsional-fungsional dasar pada Matlab untuk kebutuhan analisis komputasi numerik | 8% |
| **UJIAN AKHIR SEMESTER** | | | | | | | |

**REFERENSI:**

* Burden, R.L. and Faires, J.D., (2001), *Numerical Analysis, Seventh Edition*, Brooks/Cole, Thomson Learning Academic Resource Center.
* Kahaner, D., Moler, C., and Nash, S.,”Numerical Method and Software”, Prentice Hall
* Rice, J.R.,”Numerical Methods, Software, and Analysis”, McGraw-Hill
* Chapra, Steven, Applied Numerical Method with Matlab for Engineers & Scientist, Mc Grawhill, 2012.
* Munir, Rinaldi, Metode Numerik, Penerbit Informatika, Bandung, 2004.

**V. RANCANGAN TUGAS MAHASISWA (RTM)**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA I:**

**Contoh Kasus Persamaan Non Linier**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **KOMPONEN TUGAS** |  | **RINCIAN** |
| 1 | Tujuan Tugas | : | mahasiswa diharapkan dapat memahami aplikasi persamaan non linier pada studi kasus |
| 2 | Uraian Tugas, Bentuk, dan Format Luaran | | |
| a | Obyek Garapan | : | Contoh Kasus Persamaan Non Linier |
| b | Batasan yang harus dikerjakan | : | Mengerjakan sesuai dengan objek garapan yang telah ditentukan dengan rumusan dan sumber acuan lengkap. |
| c | Metode dan Cara Pengerjaan | : | Mengerjakan tugas sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dosen. |
| d | Acuan yang Digunakan | : | Munir, Rinaldi, Metode Numerik, Penerbit Informatika, Bandung, 2004. |
| e | Deskripsi Luaran Tugas | : | Hasil Mengerjakan Contoh Studi Kasus Persamaan Non Linier |
| 3 | Waktu | : | 1 (satu) minggu |
| 4 | Kriteria Penilaian | : | Bobot Penilaian 20%  Indikator Penilaian Tugas:   * ketepatan waktu penyelesaian dan pengumpulan tugas * Hasil akhir dari contoh studi kasus persamaan non linier |

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA II:**

**Studi Kasus Diferensiasi dan Integrasi Numerik**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **KOMPONEN TUGAS** |  | **RINCIAN** |
| 1 | Tujuan Tugas | : | mahasiswa dapat memahami Aplikasi Diferensiasi dan Integrasi Numerik |
| 2 | Uraian Tugas, Bentuk, dan Format Luaran | | |
| a | Obyek Garapan | : | Contoh kasus diferensiasi dan integrasi numerik |
| b | Batasan yang harus dikerjakan | : | Mengerjakan sesuai dengan objek garapan yang telah ditentukan dengan rumusan dan sumber acuan lengkap. |
| c | Metode dan Cara Pengerjaan | : | Mengerjakan tugas sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dosen secara berkelompok |
| d | Acuan yang Digunakan | : | Munir, Rinaldi, Metode Numerik, Penerbit Informatika, Bandung, 2004. |
| e | Deskripsi Luaran Tugas | : | Hasil Mengerjakan Contoh Studi Diferensiasi dan Integrasi Numerik |
| 3 | Waktu | : | 1 (satu) minggu |
| 4 | Kriteria Penilaian | : | Bobot Penilaian 20%  Indikator Penilaian Tugas:   * ketepatan waktu penyelesaian dan pengumpulan tugas * Hasil akhir dari contoh studi kasus Diferensiasi dan Integrasi Numerik |

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA III:**

**Memahami Contoh Studi Kasus Analisis Kurva**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **KOMPONEN TUGAS** |  | **RINCIAN** |
| 1 | Tujuan Tugas | : | mahasiswa dapat memahami analisis Kurva pada Contoh Studi Kasus |
| 2 | Uraian Tugas, Bentuk, dan Format Luaran | | |
| a | Obyek Garapan | : | Contoh Studi Kasus Analisis Kurva. |
| b | Batasan yang harus dikerjakan | : | Mengerjakan sesuai dengan objek garapan yang telah ditentukan dengan rumusan dan sumber acuan lengkap. |
| c | Metode dan Cara Pengerjaan | : | Mengerjakan tugas sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dosen secara berkelompok |
| d | Acuan yang Digunakan | : | Munir, Rinaldi, Metode Numerik, Penerbit Informatika, Bandung, 2004. |
| e | Deskripsi Luaran Tugas | : | Hasil Analisis Kurva pada Studi Kasus |
| 3 | Waktu | : | 1 (satu) minggu |
| 4 | Kriteria Penilaian | : | Bobot Penilaian 30%  Indikator Penilaian Tugas:   * ketepatan waktu penyelesaian dan pengumpulan tugas * Hasil akhir dari Analisis Kurva pada Contoh Studi Kasus |

**VI. RUBRIK PENILAIAN**

1. **Rubrik Penilaian Individu**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Huruf Mutu** | **Bobot Nilai** | **Angka Mutu** | **Deskripsi Penilaian** |
| Sangat Baik | A | 80 - 100 | 4 | Tugas tidak terlambat, hasil baik dan benar |
| Baik | B | 68 - 79 | 3 | Tugas tidak terlambat, hasil jelek, rapi |
| Cukup | C | 56 - 67 | 2 | Tugas tidak terlambat, hasil jelek, tidak rapi |
| Kurang | D | 45 - 55 | 1 | Tugas terlambat |
| Tidak Lulus | E | <44 | 0 | Tidak mengumpulkan tugas |

1. **Rubrik Penilaian Kerjasama Kelompok**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Huruf Mutu** | **Bobot Nilai** | **Angka Mutu** | **Deskripsi Penilaian** |
| Sangat Baik | A | 80 - 100 | 4 | Tugas tidak terlambat, hasil bagus, pembagian tugas jelas |
| Baik | B | 68 - 79 | 3 | Tugas tidak terlambat, hasil jelek, pembagian tugas jelas |
| Cukup | C | 56 - 67 | 2 | Tugas tidak terlambat, hasil jelek, pembagain tugas tidak jelas |
| Kurang | D | 45 - 55 | 1 | Tugas terlambat |
| Tidak Lulus | E | <44 | 0 | Tidak mengumpulkan tugas |

1. **Rubrik Penilaian Diskusi**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Huruf Mutu** | **Bobot Nilai** | **Angka Mutu** | **Deskripsi Penilaian** |
| Sangat Baik | A | 80 - 100 | 4 | Mahasiswa mengerti materi, mampu menyampaikan ide sendiri, mendengarkan ide orang lain |
| Baik | B | 68 - 79 | 3 | Mampu mengikuti diskusi secara baik |
| Cukup | C | 56 - 67 | 2 | Mampu mengikuti diskusi tetapi dengan kekurangan (suka mendominasi, tidak mendengarkan pendapat orang lain, dll) |
| Kurang | D | 45 - 55 | 1 | Tidak mengikuti diskusi, ribut dalam kelas. |
| Tidak Lulus | E | <44 | 0 | Tidak hadir |

1. **Rubrik Penilaian Program**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **Huruf Mutu** | **Bobot Nilai** | **Angka Mutu** | **Deskripsi Penilaian** |
| Sangat Baik | A | 80 - 100 | 4 | Program berjalan benar |
| Baik | B | 68 - 79 | 3 | Program berjalan tetapi ada sedikit bug |
| Cukup | C | 56 - 67 | 2 | Program berjalan dan banyak error |
| Kurang | D | 45 - 55 | 1 | Program tidak berjalan, ada source code |
| Tidak Lulus | E | <44 | 0 | Tidak mengumpulkan |

**VII. PENENTUAN NILAI AKHIR MATA KULIAH**

Indeks penilaian akhir:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PREDIKAT** | **INDEKS** | **Bobot Nilai** | **Angka Mutu** | **Deskripsi Penilaian** |
| Lulus,  Sangat Baik | A | 80 - 100 | 4 | Mahasiswa memenuhi semua komponen penilaian dan menyelesaikan tugas dengan sangat baik serta mampu menganalisis materi dan tugas sesuai dengan topik yang telah ditentukan dengan sangat baik |
| Lulus,  Baik | B | 68 - 79 | 3 | Mahasiswa memenuhi semua komponen penilaian dan menyelesaikan tugas dengan baik serta mampu menganalisis materi dan tugas sesuai dengan topik yang telah ditentukan dengan baik |
| Lulus,  Cukup | C | 56 - 67 | 2 | Mahasiswa memenuhi beberapa komponen penilaian dan menyelesaikan tugas serta mampu menganalisis materi dan tugas sesuai dengan topik yang telah ditentukan dengan cukup baik |
| Lulus,  Kurang | D | 45 - 55 | 1 | Mahasiswa tidak memenuhi beberapa komponen penilaian dan tidak menyelesaikan tugas dengan cukup baik serta tidak dapat menganalisis materi dan tugas sesuai dengan topik yang telah ditentukan. |
| Tidak Lulus | E | <44 | 0 | Mahasiswa tidak memenuhi semua komponen penilaian tidak dapat menganalisis materi dan tugas sesuai dengan topik yang telah ditentukan. |

Penilaian akhir dalam mata kuliah mengikuti ketentuan sebagaimana yang telah diatur dalam Buku Panduan Akademik UNIKOM, yang menjelaskan mengenai bobot penilaian dari serangkaian kegiatan yang harus dilakukan/ditempuh oleh mahasiswa, yaitu sebagai berikut :

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponen Penilaian** | **Bobot/ Persentase Penilaian** |
| Quiz | 10% |
| Tugas | 20% |
| Nilai UTS | 30% |
| Nilai UAS | 40% |