|  |
| --- |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| 1. **Identitas Matakuliah**
 |
| Nama Departemen/Prodi | : | Teknik Informatika |
| Nama Matakuliah | : | Metode Numerik  |
| Kode Matakuliah | : | IF34221  |
| Kelompok Matakuliah\*) | : | MKU | MKDP | MKKF | **MKKP** | MKK |
| Bobot SKS | : | 3 SKS |
| Jenjang | : | S1 |
| Semester | : | 3 (Tiga) |
| Prasyarat | : | Kalkulus 2 dan Algoritma dan Pemrograman |
| Status (Wajib/Pilihan) \*) | : | **Wajib** |  |
| Nama dan Kode Dosen | : | Ednawati Rainarli | EDN |
|  |  |  |
| 1. **Deskripsi Matakuliah**

Matakuliah ini merupakan matakuliah yang membahas tentang konsep dasar komputasi yang mengandung kesalahan serta mempelajari metode-metode komputasi untuk penyelesaian masalah persamaan nonlinear, persamaan linear simultan, interpolasi, turunan dan integral numerik. |
| 1. **Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) – *Program Learning Outcome* (PLO)**

Menghasilkan sarjana yang memiliki pengetahuan dan kompetensi dalam bidang Teknologi Informasi dan Komputer, menghasilkan karya yang sesuai dengan kebutuhan, serta beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Kuasa. |
| 1. **Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM) – *Course Learning Outcome* (CLO)**

Mahasiswa memiliki pengetahuan dasar dari prinsip komputasi. Mahasiswa memiliki ketrampilan dalam memilih dan menerapkan metode-metode komputasi untuk penyelesaian masalah dari studi kasus yang diberikan. |
| 1. **Deskripsi Rencana Pembelajaran**

Jumlah pertemuan minimal 16 (termasuk UTS dan UAS) dengan perincianPertemuan 1 - 6 membahas tentang Hampiran dan Galat, Pengantar Scilab/Matlab, Solusi Persamaan Nonlinear, dan Solusi Sistem Persamaan Linear.Pertemuan 7 Review dan LatihanPertemuan 8 UTSPertemuan 9 – 14 membahas tentang Interpolasi Polinom, Turunan Numerik dan Integral NumerikPertemuan 15 Review dan LatihanPertemuan 16 UAS |
| **Perte-muan ke-** | **Indikator Capaian Pembelajaran Matakuliah** | **Bahan Kajian** | **Bentuk Pembelajaran** | **Waktu** | **Tugas dan Penilaian** | **Rujuk-an** |
| 1 | a. Menjelaskan perbedaan solusi analitis dengan solusi numerikb. Menentukan pembulatan desimal berdasarkan aturan pembulatanc.Menjelaskan penyebab terjadinya galat d. Menggunakan deret taylor untuk menghampiri nilai suatu fungsie.Menghitung galat dari hasil perhitungan numerikf. Menjelaskan karakteristik dari perhitungan numerik | Pengertian Metode NumerikSumber Kesalahan HampiranPerhitungan GalatDeret TaylorOrde Konvergensi | Ceramah, Tanya jawab, Pemberian Latihan | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur | a,b,c,d,e |
| 2 | a. Menyebutkan kegunaan fungsional-fungsional dasar pada Scilab/Matlab b. Menggunakan fungsional-fungsional pada Scilab/Matlab untuk kebutuhan komputasi numerikc. Membangun algoritma sederhana untuk menghitung nilai fungsi menggunakan hampiran deret Taylor. | Pengantar Scilab/MatlabVisualisasi Grafik | Diskusi Kelompok, Presentasi | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur dan Lembar Kerja Penilaian | b,e |
| 3,4 | a. Menjelaskan pengertian akar dari suatu persamaan non linear.b. Menunjukkan cara mengidentifikasi akar persamaan nonlinear dalam suatu intervalc. Menjelaskan teori dasar yang digunakan untuk membangun setiap metode numerik yang digunakan dalam menghitung akar persamaan nonlinear.d. Menggunakan metode tertutup dan metode terbuka untuk menghitung akar persamaan nonlinear.e. Mengestimasi galat yang muncul akibat penggunaan metode numerik untuk menghitung akar persamaan nonlinear.f. Membandingkan kelebihan dan kekurangan dari setiap metode numerik yang digunakan.  | Pengertian Akar Persamaan NonLinearEksistensi Akar Persamaan Metode Bagi DuaMetode Regula FalsiMetode Newton RaphsonMetode Secant | Discovery Learning (Diskusi, Presentasi, Tanya jawab) | 6 x 45’ | Tugas Terstruktur,Lembar KerjaPenilaianSikap  | a,b,c,d,e |
| 5,6 | a. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear serta solusi dari SPLb. Menjelaskan cara merepesentasikan sistem persamaan linear ke dalam bentuk perkalian matriksc. Menggunakan metode Eliminasi Gauss Naive, Gauss yang diperbaiki dan Gauss Jordan untuk mencari solusi dari SPLd. Mengenali kondisi munculnya masalah pembagian dengan nol, galat pembulatan dan kondisi burukf. Menggunakan metode iterasi Jacobi dan iterasi Gauss-Seidel sebagai metode numerik untuk menghitung solusi SPL | Bentuk Umum SPLMetode Eliminasi GaussMetode Eliminasi Gauss – JordanKondisi BurukMetode Iterasi JacobiMetode Iterasi Gauss Seidel | Cooperative Learning(Diskusi, Tanya Jawab, Latihan) | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik Penilaian Sikap | a,b,c,d,e |
| 7 | Menggunakan metode numerik yang telah dipelajari untuk menyelesaiakan kasus yang diberikan.  | Studi Kasus | Diskusi Kelompok dan Praktik menyelesai-kan kasus dengan bantuan Scilab/Matlab | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik Penilaian Sikap | a,b,c,d,e |
| 9,10,11 | a. Menjelaskan perbedaan antara regersi dan interpolasib. Menentukan polinom linear dan kuadratik dari sekumpulan data yang diberikanc. Menggunakan interpolasi Lagrange, Newton dan Newton Gregory untuk menentukan nilai fungsid. Menghitung galat dari penggunaan interpolasi Lagrange, Newton dan Newton Gregory  | Pengertian Interpolasi PolinomPolinom LagrangePolinom NewtonTaksiran Galat Interpolasi Lagrange dan Newton Polinom Newton-Gregory Taksiran Galat Interpolasi Newton-Gregory | Problem Solving | 9 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik PenilaianSikap | a,b,c,d,e |
| 12 | a. Menggunakan pendekatan selisih maju, selisih mundur dan selisih pusat untuk menghitung turunan numerikb. Menghitung orde galat untuk perhitungan turunan secara numerik | Tiga Pendekatan untuk Menghitung Turunan NumerikMenentukan Orde Galat | Problem Solving | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik PenilaianSikap | a,b,c,d,e |
| 13, 14 | a. Menjelaskan konsep perhitungan numerik untuk menghitung integral.b. Menggunakan metode Pias dan Newton Cotes untuk menghitung integral secara numerikc.Menghitung galat dari penggunaan metode Pias dan Newton Cotes.d.Menggunakan metode Kuadratur Gauss.e.Menggunakan metode Pias, Newton Cotes dan Kuadratur Gauss untuk menghitung integral Ganda \* | Konsep Integral Numerik Metode PiasMetode Newton-Cotes\*Integral Ganda(Materi Pengayaan) | Cooperative Learning(Diskusi, Tanya Jawab, Latihan) | 6 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik PenilaianSikap | a,b,c,d,e |
| 15 | Menggunakan metode numerik yang telah dipelajari untuk menyelesaiakan kasus yang diberikan.  | Studi Kasus | Diskusi Kelompok dan Praktik menyelesai-kan kasus dengan bantuan Scilab/Matlab | 3 x 45’ | Tugas Terstruktur, Lembar KerjaRubrik Penilaian Sikap | a,b,c,d,e |
| 1. **Daftar Rujukan**
2. Chapra, Steven, Applied Numerical Method with Matlab for Engineers & Scientist, Mc Grawhill, 2012.
3. Munir, Rinaldi, Metode Numerik, Penerbit Informatika, Bandung, 2004.
4. H. Mathews., John, Numerical Methods for using Matlab, Prentice-hall Inc., 1999.
5. Hernardi, Julian, Matematika Numerik dengan Implementasi Matlab, Penerbit Andi, 2012.
6. Sasongko, Setia Budi, Metode Numerik dengan Scilab, Penerbit Andi, 2012.
 |
| 1. **Bahan Ajar**

Dalam bentuk bahan presentasi (Powerpoint) |
| 1. **Instrumen Penilaian**

Berisikan soal UTS, UAS, Kuis, Format Observasi Kelompok dalam bentuk Rubrik Penilaian |

**Aturan Perkuliahan :**

1. Kehadiran minimal perkuliahan adalah 80 % (tidak masuk tanpa keterangan maksimal 4 kali) dari total pertemuan di kelas, kecuali sakit atau ijin tertulis.
2. Mahasiswa yang terlambat lebih dari 15 menit diperkenankan masuk ke kelas tapi tidak diijinkan untuk absen.
3. Jika jumlah ketidakhadiran lebih dari 4 kali sebelum UTS maka nilai UTS dan UAS akan dianggap 0 dan jika ketidakhadiran lebih dari 4 kali sampai sebelum UAS maka UAS dianggap 0.
4. Semua tugas harus dikerjakan dan diserahkan tepat pada waktu yang ditentukan. Semua alasan keterlambatan yang tidak logis, tidak diterima dan nilai nol (0) bagi yang tidak maupun terlambat menyerahkan.
5. Tidak ada ujian perbaikan. Ujian susulan hanya diijinkan jika ada ijin autentik yang bisa ditunjukkan setelah ujian.
6. Ijin atau sakit harus disertai dengan surat ijin atau sakit, jika tidak maka akan dianggap alpa.
7. Mahasiswa ijin dan sakit yang disertai dengan surat diperkenankan mengikuti kelas lain.

**Nilai Akhir**

NA: 20% Penilaian Afektif + 20% Tugas + 30% UTS + 30% UAS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NILAI | INDEKS | PREDIKAT |
| 80 | A | LULUS, SANGAT BAIK |
| 68 | B | LULUS, BAIK |
| 56 | C | LULUS, CUKUP BAIK |
| 45 | D | LULUS, KURANG |
| 0 | E | TIDAK LULUS |