|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA****FAKULTAS TEKNIK****PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA** | **Kode Dokumen** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER** |
| **MATA KULIAH (MK)** | **KODE** | **Rumpun MK** | **BOBOT (sks)** | **SEMESTER** | **Tgl Penyusunan** |
| **Komputasi Numerik** |  |  | T= | P= |  |  |
| **Pengembang RPS** | **Koordinator RMK** | **GKM-F** | **Ketua PRODI** |
| **Irene Devi Damayanti, S.Si., M.Si.**  | Ttd | Ttd | **Aryo Michael, S.Kom, M.Kom**  |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK**  |  |
| CPL07 | Memahami prinsip-prinsip dasar di bidang teknologi informasi, komputasi, dan matematika yang menjadi fondasi pengembangan sistem serta penerapan teknologi digital. |
| CPL08 | Menguasai teori-teori pengembangan perangkat lunak, sistem operasi, jaringan, dan keamanan data, serta metodologi manajemen proyek yang mendukung pembuatan solusi teknologi yang handal dan terintegrasi. |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** |  |
| CPMK071 | Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar teknologi informasi, pemrograman, dan arsitektur komputer sebagai landasan dalam merancang dan mengembangkan sistem berbasis digital. |
| CPMK081 | Mahasiswa mampu menguasai prinsip-prinsip pemrograman dan arsitektur komputer serta menerapkan metode komputasi dalam merancang solusi perangkat lunak yang efisien dan terintegrasi. |
| **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)** |  |
| Sub-CPMK1 | Mengetahui rencana pembelajaran |
| Sub-CPMK2 | Memahami definisi analisa numerik dan tingkat ketelitian dari perhitungan dengan solusi numerik |
| Sub-CPMK3 | Menggunakan metode pengurung (bracketing methods) untuk penyelesaian persamaan non-linear |
| Sub-CPMK4 | Menggunakan metode terbuka (open methods) untuk menyelesaikan persamaan non-linear |
| Sub-CPMK5 | Menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear simultan |
| Sub-CPMK6 | Menggunakan metode interpolasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak |
| Sub-CPMK7 | Menggunakan metode iteratif untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak |
| Sub-CPMK8 | Menggunakan metode Lagrange dan Newton Gregory untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi data diskrit |
| Sub-CPMK9 | Menggunakan metode diferensiasi numerik untuk menghitung turunan fungsi dari data diskrit |
| Sub-CPMK10 | Mengimplementasikan metode integrasi numerik untuk menghitung luas di bawah kurva |
| Sub-CPMK11 | Menggunakan metode Euler untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa |
| Sub-CPMK12 | Menggunakan metode Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa |
| Sub-CPMK13 | Menyelesaikan kasus numerik dengan metode beda hingga |
| Sub-CPMK14 | Menyelesaikan kasus numerik dengan metode elemen hingga |
| **Matriks CPL terhadap Sub-CPMK** |  |
|  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Sub-CPMK1** | **Sub-CPMK2** | **Sub-CPMK3** | **Sub-CPMK4** | **Sub-CPMK5** | **Sub-CPMK6** | **Sub-CPMK7** | **Sub-CPMK8** | **Sub-CPMK9** | **Sub-CPMK10** | **Sub-CPMK11** | **Sub-****CPMK12** | **Sub-CPMK13** | **Sub-CPMK14** |
| **CPMK071** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CPMK081** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | Mata kuliah Komputasi Numerik merupakan salah satu mata kuliah fundamental di Program Studi Teknik Informatika. Materi kuliah komputasi numerik meliputi konsep error, solusi numerik persamaan linear dan nonlinear, pencocokan kurva, integral numerik, turunan numerik, dan solusi persamaan diferensial biasa. Pada perkuliahan ini, mahasiswa akan dibekali bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan hampiran numerik.  |
| **Bahan Kajian: Materi Pembelajaran** | 1. Rencana pembelajaran
2. Pengantar metode numerik
3. Solusi persamaan non-linear
4. Solusi persamaan linear
5. Metode interpolasi dan aproksimasi
6. Diferensiasi numerik
7. Integrasi numerik
8. Solusi persamaan diferensial biasa
9. Metode beda hingga dan metode elemen hingga
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002. 2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.   |
| **Pendukung:** |  |
|  |
| **Dosen Pengampu** | Irene Devi Damayanti, S.Si., M.Si  |
| **Mata kuliah syarat** |  |
| **Mg Ke-** | **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar** **(Sub-CPMK)** | **Penilaian** | **Bantuk Pembelajaran,****Metode Pembelajaran,** **Penugasan Mahasiswa,** **[ Estimasi Waktu]** | **Materi Pembelajaran****[Pustaka]** | **Bobot Penilaian (%)** |
| **Indikator** | **Kriteria dan Teknik** | **Luring (*offline*)** | **Daring (*online*)** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| 1 | Mengetahui rencana pembelajaran | 1. Kemampuan melaksanakan kuliah dengan tertib, disiplin, bertanggung jawab, dan mematuhi aturan yang disepakati
2. Mampu memahami struktur perkuliahan, garis besar tugas, UTS dan UAS
3. Mampu memahami komponen‐komponen dan kriteria penilaian
 | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** 1. Kontrak kuliah
2. Pengenalan Materi Perkuliahan

**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 15% |
| 2 | Memahami definisi analisa numerik dan tingkat ketelitian dari perhitungan dengan solusi numerik | Kemampuan memahami definisi analisa numerik dan tingkat ketelitian dari perhitungan dengan solusi numerik | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Angka bena, pembulatan, galat**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 3 | Menggunakan metode pengurung (bracketing methods) untuk penyelesaian persamaan non-linear | Kemampuan menggunakan metode pengurung (bracketing methods) untuk penyelesaian persamaan non-linear | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Biseksi, Metode Regula Falsi**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 4 | Menggunakan metode terbuka (open methods) untuk menyelesaikan persamaan non-linear | Kemampuan menggunakan metode terbuka (open methods) untuk menyelesaikan persamaan non-linear | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Newton-Raphson, Metode Secant**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 5 | Menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear simultan | Kemampuan menggunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear simultan | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Eliminasi Gauss, Eliminasi Gauss-Jordan, dekomposisi LU**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 6 | Menggunakan metode interpolasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak | Kemampuan menggunakan metode interpolasi untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode interpolasi Lagrange, metode interpolasi Newton**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 7 | Menggunakan metode iteratif untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak | Kemampuan menggunakan metode iteratif untuk menyelesaikan permasalahan persamaan linear serentak | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode iterasi Jacobi, metode Gauss-Seidel**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester / UjianTengan Semester** |  |
| 9 | Menggunakan metode Lagrange dan Newton Gregory untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi data diskrit | Kemampuan menggunakan metode Lagrange dan Newton Gregory untuk menyelesaikan permasalahan interpolasi data diskrit | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Lagrange dan Newton Gregory**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 10% |
| 10 | Menggunakan metode diferensiasi numerik untuk menghitung turunan fungsi dari data diskrit | Kemampuan menggunakan metode diferensiasi numerik untuk menghitung turunan fungsi dari data diskrit | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode maju, metode mundur, metode pusat **Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 11 | Mengimplementasikan metode integrasi numerik untuk menghitung luas di bawah kurva | Kemampuan mengimplementasikan metode integrasi numerik untuk menghitung luas di bawah kurva | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode trapezium, Metode Simpson**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 12 | Menggunakan metode Euler untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa | Kemampuan menggunakan metode Euler untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Euler**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 10% |
| 13 | Menggunakan metode Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa | Kemampuan menggunakan metode Runge-Kutta untuk menyelesaikan persamaan diferensial biasa | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Runge-Kutta**Referensi**1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 10% |
| 14 | Menyelesaikan kasus numerik dengan metode beda hingga | Kemampuan menyelesaikan kasus numerik dengan metode beda hingga | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Metode Beda Hingga**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 5% |
| 15 | Menyelesaikan kasus numerik dengan metode elemen hingga | Kemampuan menyelesaikan kasus numerik dengan metode elemen hingga | **Kriteria:**1. Rubrik penilaian (terlampir)
2. Ceramah dan tanya jawab
3. Penyelesaian Soal

**Bentuk Penilaian :**Aktifitas Partisipasif | **Pendekatan:**Saintifik Model:Pembelajaran Berbasis Masalah**Metode:**Pemaparan dosen, Diskusi, dan Penugasan(2x50) |  | **Materi** Motode Elemen Hingga**Referensi** 1. Chapra, Stephen C. & Canale, R.P., *Numerical Methods for Engineers*, 4th Ed. Mc Graw Hill, 2002.
2. Rinaldi Munir, *Metode Numerik*, Edisi Revisi. Informatika, Bandung, 2006.
 | 10% |
| 16 | **Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BOBOT** | **RENTANG NILAI** | **HURU F** |
| 4.00 | >86 | A |
| 3.75 | 80-85 | A- |
| 3.50 | 74-79 | B+ |
| 3.00 | 68-73 | B |
| 2.75 | 62-67 | B- |
| 2,50 | 56-61 | C+ |
| 2.00 | 50-55 | C |
| 1.00 | 44-49 | D |
| 0.00 | <43 | E |

|  |  |
| --- | --- |
| **ASPEK PENILAIAN** | **PERSEN- TASE** |
|  UAS (Penilaian Proyek) | 40 % |
| UTS | 20 % |
| Tugas (Tg) membuat cerita dan simulasi cerita | 20 % |
| (Partisipasi Aktif (PA)) | 20 % |

Rumus Nilai Akhir Mata kuliah:

**NA = (20 X RP, RPA) + (20 X RTG) + (20 X RUTS) + (40 X RUAS)**

**EVALUASI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **BENTUK TES** | **JENIS TES** | **KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN** | **INSTRUMEN PENILAIAN** | **RUBRIK PENILAIAN** |
| Tes/ Non Tes/ Lembar Observasi Kinerja | Lisan/ Tertulis/ Praktik Kinerja/ Observasi | Terlampir | Terlampir | Terlampir |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN**

| **NO** | **KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN****(SUB-CPMK)** | **BENTUK INSTRUMEN****(PILIHAN GANDA/ URAIAN/ OBSERVASI/ PRAKTIK)** | **ASPEK**  | **NOMOR BUTIR SOAL** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **KOGNITIF****(C1-C6)** | **AFEKTIF****(A1-A5)** | **PSIMOTORIK****(P1-P5)** |  |
| 1. | SUB-CPMK 1 |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |
| 13. |  |  |  |  |  |  |

RUBRIK SKALA PERSEPSI

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aspek/Dimensi yang Dinilai** | **Sangat Kurang** | **Kurang** | **Cukup** | **Baik** | **Sangat Baik** |
| **<20** | **(21-40)** | **(41-60)** | **(61-80)** | **>80** |
| Kemampuan Komunikasi |  |  |  |  |  |
| Penguasaan Materti |  |  |  |  |  |
| Kemampuan Menghadapi Pertanyaan  |  |  |  |  |  |
| Penggunaan Alat Peraga Persentasi |  |  |  |  |  |
| Ketepatan Menyelesaikan Masalah |  |  |  |  |  |

**INSTRUMEN PENILAIAN**

*Lampirkan*

**RUBRIK PENILAIAN**

*Lampirkan*

**CATATAN DAN KETERANGAN:**

**Evaluasi dan Penilaian Mata Kuliah**

1. **Ujian Tengah Semester (UTS)**

Materi yang akan diujikan meliputi materi perkuliahan pada pertemuan pertama sampai pertemuan ke tujuh/delapan dengan memberikan beberapa soal/tugas kepada mahasiswa.

1. **Ujian Akhir Semester (UAS)**

Materi yang akan diujikan meliputi materi perkuliahan pada pertemuan pertama sampai terakhir, yang dilaksanakan sesuai dengan kalender akademik.

1. ***Performance* (Tugas dan Partisipasi Aktif)**

Nilai performance merupakan penilaian yang diambilkan dari aktivitas kelas meliputi: penyelesaian tugas terstruktur maupun mandiri dengan baik dan tepat waktu, presensi, keaktifan berpartisipasi dalam diskusi, etika dalam perkuliahan dan diskusi, menghargai teman, dan sebagainya yang dianggap perlu sebagai penunjang.