|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan » Republik Indonesia  **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**  **(RPS)**  **METODE NUMERIK** | |
| **Oleh:**  **Diyah Wijayati** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **HALAMAN PENGESAHAN** | |
| Telah diperiksa dan disetujui Oleh  Pada tanggal\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  |

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROGRAM STUDI** | **:** | **TEKNIK INFORMATIKA** |
| **MATAKULIAH** | **:** | **METODE NUMERIK** |
| **KODE MATAKULIAH** | **:** | **IF012** |
| **SKS** | **:** | **3 SKS** |
| **SEMESTER** | **:** | **2** |
| **MATAKULIAH PRASYARAT** | **:** | **MATEMATIKA DASAR** |
| **DOSEN PENGAMPU** | **:** | **DIYAH WIJAYATI** |
| **CAPAIAN PEMBELAJARAN** | **:** | **Memahami dan menguasai prinsip dan teknik penyelesaian permasalahan dengan menggunakan: matematika dasar, aproksimasi, pemodelan dan simulasi.**  **Melakukan analisa dan pemecahan masalah komputasi dan pemodelan matematika melalui metode eksak, stokastik, probabilistik dan metode numerik secara efektif dan efisien.** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pertemuan Ke** | **Kemampuan Akhir yang direncanakan** | **INDIKATOR** | **MATERI POKOK** | **Bentuk pembelajaran (metode dan pengalaman belajar)** | **PENILAIAN** | | | **Referensi** |
| **Jenis** | **Kriteria** | **Bobot** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | Mahasiswa mengetahui dan memahami cakupan materi proses pembelajaran dan penilaian selama satu semester | Mahasiswa antusias untuk melaksanakan perkuliahan metode numerik | RPS, kontrak perkuliahan dan penilaian | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit |  | Kehadiran | 6% |  |
| 2. | Mampu mengidentifikasikan perbedaan antara solusi perhitungan model matematika dengan metode analitik dan metode numerik | * 1. Mendefinisikan pengertian metode analitik dan metode numerik   2. Mengidentifikasikan perbedaan metode analitik dan metode numerik   3. Mengetahui kekurangan dan kelebihan metode numerik | **BAB 1: Pengantar Metode Numerik**   1. Pendahuluan 2. Bentuk – bentuk persamaan 3. Perbedaan metode analitik dan numerik 4. Kelebihan dan kekurangan metoode numerik | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam mendefinisikan dan mengidentifikasikan perbedaan metode analitik dan metode numerik | 7% | 1, 2, 3 |
| 3. | Mampu mendefinisikan galat sebagai akibat pemakaian metode numerik, angka berarti, dan Deret Taylor | 1. Mendefinisikan deret Taylor dari beberapa fungsi yang diberikan 2. Mengidentifikasikan angka berarti 3. Mampu memilih galat | **BAB 2: Deret Taylor dan Galat**   1. Deret Taylor dan Deret Mc. Laurin 2. Angka Berarti 3. Galat | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam mendefinisikan angka berarti, mendefinisikan deret Taylor, dan mendefinisikan macam – macam galat sebagai akibat penggunaan metode numerik | 7% | 1, 2, 3 |
| 4. | Mampu mengidentifikasikan hasil perhitungan penyelesaian sistem persamaan linier dengan metode eliminasi Gauss dan eliminasi Gauss Jordan | 1. Menyelesaikan SPL menggunakan metode eliminasi Gauss 2. Menyelesaikan SPL menggunakan metode Gauss Jordan 3. Membedakan metode eliminasi Gauss dan metode eliminasi Gauss Jordan | **BAB 3: Penyelesaian Sistem Persamaan Linier**   1. Matriks 2. Operasi Baris Elementer 3. Penyelesaian SPL dengan Metode Eliminasi Gauss 4. Penyelesaian SPL dengan Metode Eliminasi Gauss Jordan 5. Penyelesaian SPL dengan metode iterasi Jacobi 6. Penyelesaian SPL menggunakan iterasi Gauss Seidel | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menyelesaikan SPL menggunakan metode eliminasi Gauss dan eliminasi Gauss Jordan | 8% | 1, 2, 3 |
| 5. | Mampu menjelaskan hasil perhitungan penyelesaian sistem persamaan linier dengan metode iterasi Jacobi dan metode iterasi Gauss Seidel | 1. Mengidentifikasikan metode Iterasi Jacobi 2. Mengidentifikasikan metode Iterasi Gauss Seidel 3. menjelaskan perbedaan metode iterasi Jacobi dan metode iterasi Gauss Seidel | **BAB 3: Penyelesaian Sistem Persamaan Linier** | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam mengidentifikasikan metode iterasi Jacobi, metode iterasi Gauss Seidel, dan menjelaskan perbedaan kedua metode iterasi | 7% | 1, 2, 3 |
| 6. | Mampu menghitung solusi persamaan non linier dengan metode tertutup: metode Bagi Dua dan metode Posisi Palsu | 1. Menghitung solusi persamaan non linier dengan metode Bagi Dua 2. Menghitung solusi persamaan non linier dengan metode Posisi Palsu | **BAB 4: Penyelesaian Persamaan Non Linier**   * + - 1. Metode Bagi Dua       2. Metode Posisi Palsu       3. Metode Newton Raphson       4. Metode Secant | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menghitung atau mencari solusi persamaan non linier menggunakan metode Bagi Dua dan metode Posisi Palsu | 7% | 1, 2, 3 |
| 7. | Mampu mengaplikasiiikan metode Newton Raphson dan metode *Secant* dalam mencari solusi persamaan non linier | * 1. Menghitung solusi persamaan non linier dengan metode Newton Raphson   2. Menggunakan metode *Secant* sebagai penyelesaian persamaan non linier | **BAB 4: Penyelesaian Persamaan Non Linier** | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam mengaplikasikan metode Newton Raphson dan metode *Secant* sebagai penyelesaian persamaan non linier | 7% | 1, 2, 3 |
| UTS | | | | | | | | |
| 8. | Mampu menganalisis pencocokan kurva dengan interpolasi, interpolasi polinom dan interpolasi Newton | Menentukan pencocokan kurva dengan interpolasi | **BAB 5: Pencocokan Kurva**   1. Interpolasi 2. Interpolasi Polinom 3. Interpolasi Newton 4. Teknik Regresi | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menentukan pencocokan kurva dengan interpolasi | 7% | 1, 2, 3 |
| 9. | Mampu menganalisis pencocokan kurva dengan interpolasi, interpolasi polinom dan interpolasi Newton | Menguji pencocokan kurva dengan interpolasi polinom dan interpolasi Newton | **BAB 5: Pencocokan Kurva**   1. Interpolasi 2. Interpolasi Polinom 3. Interpolasi Newton 4. Teknik Regresi | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menganalisis pencocokan kurva dengan interpolasi polinom dan interpolasi Newton | 7% | 1, 2, 3 |
| 10. | Mampu menguji pencocokan kurva dengan teknik regresi | Menguji pencocokan kurva dengan teknik regresi | **BAB 5: Pencocokan Kurva**   1. Interpolasi 2. Interpolasi Polinom 3. Interpolasi Newton 4. Teknik Regresi | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menguji kecocokan kurva dengan teknik regresi | 7% | 1, 2, 3 |
| 11. | Mampu menghitung nilai integrasi fungsi dengan metode Trapesium dan metode Simphson | Menghitung integrasi fungsi menggunakan metode Trapesium dan Metode simphson | **BAB 6: Integrasi Numerik**   1. Metode Trapesium 2. Metode Simphson 1/3 3. Metode Simphson 3/8 | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam menerapkan metode Trapesium dan metode Simphson dalam menghitung integrasi fungsi | 7% | 1, 2, 3 |
| 12. | Mampu merumuskan penyelesaian persamaan diferensial biasa menggunakan metode Euler, metode Heun, dan metode deret Taylor | Merumuskan penyelesaian masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan metode Euler dan metode Heun | **BAB 7: Solusi Persamaan Diferensial Biasa**   * + - 1. Metode Euler       2. Metode Heun       3. Metode Deret Taylor       4. Metode Runge Kutta orde 2   5. Metode Runge Kutta orde 4 | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam merumuskan penyelesaian masalah nilai awal dengan metode Euler dan metode Heun | 7% | 1, 2, 3 |
| 13. | Mampu merumuskan penyelesaian persamaan diferensial biasa menggunakan metode Euler, metode Heun, dan metode deret Taylor | Merumuskan hampiran penyelesaian masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dengan metode Deret Taylor | **BAB 7: Solusi Persamaan Diferensial Biasa** | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam merumuskan hampiran penyelesaian masasalah nilai awal dengan metode Deret Taylor | 8% | 1, 2, 3 |
| 14. | Mahasiswa mampu memformulasikan penyelesaian persamaan diferensial biasa menggunakan metode Runge Kutta orde 2 dan metode Runge Kutta orde 4 | Memformulasikan penyelesaian persamaan diferensial biasa (masalah nilai awal) menggunakan metode Runge Kutta orde 2 dan metode Runge Kutta orde 4 | **BAB 7: Solusi Persamaan Diferensial Biasa** | 1. Ekspositorik (penjelasan, tanyajawab, diskusi) 2. TM = 3x50 menit 3. BT = 3 x 60 menit 4. BM = 3 x 60 menit | Tes | Kebenaran dalam memformulasikan persamaan diferensial menggunakan metode Runge Kutta orde 2 dan metode Runge Kutta orde 4 | 8% | 1, 2, 3 |
| UAS | | | | | | | | |

**REFERENSI:**

1. R. Munir, Metode Numerik, Revisi Keempat. Bandung, Indonesia: Informatika Bandung, 2015
2. Richard L. Burden dan J Douglas Faires, Numerical Analysis, edisi kesembilan Brooks/Cole, Thomson Learning Academic Resource Center
3. John H. Mathews dan Kurtis D. Fink, Numerical Methods Using Matlab, International Edition, Fourth Edition

Bandung, 6 Maret 2023

Dosen Pengampu Matakuliah

Diyah Wijayati, S. Si., M. Si.