|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Institut-Teknologi-Indonesia | | | **INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA**  **PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA** | | | | | | | | | | | | | | | **RPS-IF-DK-202** | | |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Mata Kuliah** | | | | | | | **Kode MK** | **BK** | | | **Bobot SKS** | | | | **Semester** | | **Tgl. Penyusunan** | | | |
| Aljabar Linear | | | | | | | IF434107 | Matematika dan Statistika | | | T = 3 SKS | | P = - SKS | | 4 | | 4 Maret 2024 | | | |
| **OTORISASI** | | | | | | | | **Pengembang RPS** | | | **Koordinator Rumpun MK** | | | | **Kaprodi** | | | | | |
| (Dra. Sulistyowati, M Kom) | | | (Dra. Endang RD, M Kom) | | | | (Muhammad Soleh, S Si, M Kom) | | | | | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | | **CPL-Prodi yang dibebankan pada MK** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **CPL201** | | | 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; | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **CPL210** | | | Mempunyai kemampuan dalam mendefinisikan kebutuhan pengguna atau pasar terhadap kinerja (menganalisis, mengevaluasi dan mengembangkan) algoritma/metode berbasis komputer. | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **CPL301** | | | Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan Ilmu Komputer/Informatika secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural. | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **CPL106** | | | Dapat menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **CPL425** | | | Mampu mengimplementasikan algoritma tertentu untuk membangun sistem cerdas yang mudah digunakan (user friendly), atau mendeploy infrastruktur server baik on-premise dan on-cloud serta device IoT dalam memfasilitasi kebutuhan komputasi dalam skala kecil dan menengah, yang berguna untuk masyarakat. | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Memahami konsep matriks untuk menganalisis dan mengolah data (CPL201) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu menyelesaikan masalah Persamaan Linear (CPL210, CPL106)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Trampil menggunakan konsep-konsep aljabar linier untuk memecahkan berbagai masalah yang berkaitan dengan programa linier, analisis dan pengolahan data (CPL301, CPL106) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mengimplementasikan aljabar linier dan matriks (CPL201, CPL425); | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **Sub-CPMK** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Memahami konsep Matriks, operasi matriks dan jenis-jenis matriks (CPMK 1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu mengimplementasikan berbagai operasi aljabar Matriks (CPMK2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Memahami konsep Sistem Persamaan Linier dan penyelesaiannya(CPMK2,3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu menyelesaikan persoalan persamaan linier dengan menggunakan matriks (CPMK 3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu memahami konsep Ruang vector dan Trnsformasi Linier (CPMK 4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu mengidentifikasi apakah sekumpulan data bergantung linier or bebas linier(CPMK 2,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu menentukan basis ruang vector dan Transformasi Linier (CPMK 2,4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Mampu menghitung nilai dan vector eigen(CPMK 4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | 1. Menguasai konsep-konsep aljabar linier untuk memecahkan berbagai masalah yang berkaitan dengan programa linier, analisis dan pengolahan data(CPMK 2, 4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | **Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **Sub-CPMK1** | **Sub-CPMK2** | **Sub-CPMK3** | **Sub-CPMK4** | **Sub-CPMK5** | **Sub-CPMK6** | **Sub-CPMK7** | **Sub-CPMK8** | **Sub-CPMK9** | | **CPMK1** | x |  |  |  |  |  |  |  |  | | **CPMK2** |  | x | x |  |  | x | x |  | x | | **CPMK3** |  |  | x | x |  |  |  |  |  | | **CPMK4** |  |  |  |  | x | x | x | x | x | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Deskripsi singkat MK** | | | | Matakuliah ini mempelajari dasar-dasar Aljabar Linier yang berkaitan dan dapat diterapkan pada bidang informatika. Materi mata kuliah ini memberikan konsep dasar matriks dan ruang vektor serta operasi-operasi yang terkait dengannya. Materi kuliah dalam satu semester mencakup: matriks dan operasinya, invers dan determinan matriks persegi, sistem persamaan linier dan solusinya, vektor pada bidang dan ruang, basis ruang vektor, transformasi linier, serta nilai dan vektor eigen. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Bahan Kajian:**  Materi Pembelajaran | | | | 1. Matriks 2. Sistem Persamaan Linier 3. Analitik Ruang 4. Ruang Vektor 5. Transformasi Linier 6. Nilai dan Vektor Eigen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pustaka** | | | | **Utama:** | | | | | | | | **Pendukung:** | | | | | | | | |
| 1. Anton, H., Elementary Linear Algebra, New York, John Wiley & Sons | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| **Dosen Pengampu:** | | | | Dra. Sulistyowati M Kom | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MK Prasyarat:** | | | | - | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Pertemuan Ke-** | **Sub-CPMK** | | | | | **Indikator Penilaian** | | | **Bentuk & Kriteria Penilaian** | **Metode Pembelajaran Luring** | | | | **Metode Pembelajaran Daring** | | **Materi Pembelajaran** | | | **Bobot Penilaian (%)** | |
| **(1)** | **(2)** | | | | | **(3)** | | | **(4)** | **(5)** | | | | **(6)** | | **(7)** | | | **(8)** | |
| 1 | Memahami silabus / isi matakuliah Aljabar Linier dan Matriks  Memahami capaian pembelajaran Alin sebagai bagian dari capaian pembelajran Program Studi | | | | | Ketepatan dalam: 1. Memberi contoh terapan alin 2. Keaktifan dalam diskusi | | | Kriteria: Rubrik nilai diskusi Teknik: Diskusi, penunjukan langsung | a) Kuliah b) Diskusi c) Memberikan beberapa contoh aplikasi/implementasi terkait Alin di Pengenalan Pola, ML dan Data Analitik | | | |  | | Pendahuluan : Kontrak Kuliah, overview kuliah Alin, riview matakuliah pendukung, aplikasi Alin | | |  | |
| 2 | Mahasiswa dapat mengetahui sifat-sifat dan operasi matriks (sub-cpmk1,2) | | | | | Ketepatan dalamm melakukan perhitungan | | | Kriteria: Penyelesaian soal mandiri Teknik: Menyelesaikan soal di kelas | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Matriks : definisi, operasi aljabar matriks | | |  | |
| 3 | Mahasiswa dapat menentukan determinan dan menentukan invers (jika ada) dari matriks bujur sangkar (sub-cpmk1,2) | | | | | Ketepatan dalam memilih metoda dan dalam menghitung | | | Kriteria: Penyelesaian soal2 secara mandiri Teknik: mengerjakan soal secara manual mecari solusi menggunakan s/w | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal di kelas d) Mengolah matriks menggunakan s/w | | | |  | | Determinan dan Invers Matriks | | |  | |
| 4 | Mahasiswa dapat: 1. Mengetahui konsep persamaan linier dan bentuk – bentuk penyelesaian sistem persamaan linear (sub-cpmk 3) 2. Mampu mencari penyelesaian sistem persamaan linear sederhana (sub-cpmk 3,4) | | | | | Konsistensi dalam memilih suatu metoda Ketepatan dalam melakukan perhitungan | | | Kriteria: Penyelesaian soal mandiri Teknik: Menyelesaikan soal SPL secara manual | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | SPL : definisi, teknik penyelesaian | | |  | |
| 5 | 1. Mahasiswa dapat menggunakan operasi baris elementer untuk menyelesaikan sistem persamaan linear (sub-cpmk 4) 2. Mahasiswa dapat menyelesaikan masalah nyata terkait programa linier (sub-cpmk 9) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Melakukan perhitungan 4. Menarik kesimpulan/memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian kasus yang diangkat Teknik: Memilih kasus Menterjemahkan ke dalam SPL Menyelesaikan | a) Kuliah b) Diskusi Materi kuliah c) Diskusi Kasus nyata d) Menyelesaikan kasus | | | |  | | SPL : Kasus Nyata terkait programa Linier | | |  | |
| 6 | Mahasiswa mengerti definisi vektor sebagai ruas garis berarah, sifat2 dan operasi aljabar vector(sub-cpmk 5) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Melakukan perhitungan 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian soal esay Teknik: Quiz soal esay | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Analitik Ruang : vektor2 di R2 dan R3, operasi aljabar vektor | | |  | |
| 7 | Mahasiswa bisa menganalisis dan menentukan persamaan garis dan persamaan bidang di ruang R3 (sub-cpmk 5) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Melakukan perhitungan 4. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria : Penyelesaian soal esay Teknik: 1. Mengerjakan soal esay  2. PR | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Analitik Ruang : persamaan garis dan persamaan bidang di R3 | | |  | |
| 8 | 1. Memahami konsep Matriks, operasi matriks dan jenis-jenis matriks (CPMK 1) 2. Mampu mengimplementasikan berbagai operasi aljabar Matriks (CPMK2) 3. Memahami konsep Sistem Persamaan Linier dan penyelesaiannya(CPMK2,3) 4. Mampu menyelesaikan persoalan persamaan linier dengan menggunakan matriks (CPMK 3) 5. Mampu memahami konsep vector di ruang (CPMK 4) | | | | | mengerjakan soal dengan benar | | | UTS - Pilihan Ganda | Ujian Tulis : Pilihan Ganda | | | |  | | UTS | | |  | |
| 9 | 1. Memahami dasardasar konsep ruang vektor dan subruang.(sub-cpmk5,6) 2. Dapat memberikan contoh ruang vektor dan subruang vektor dari sebuah ruang vektor. (sub-cpmk 5, 6) 3. Memahami operasioperasi dasar pada ruang vektor: operasi penjumlahan dan perkalian dengan skalar. 4. Memahami definisi basis dan dimensi dari suatu ruang vektor.(sub-cpmk 6,7) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian soal Teknik: Mengerjakan soal | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Review UTS Modul - Ruang Vektor | | |  | |
| 10 | 1. Memahami keterkaitan antara basis dan dimensi pada suatu ruang vektor dan subruangsubruangnya(sub-cpmk 6, 7) 2. Mahasiswa mampu mengidentifikasi apakah sekumpulan vektor bebas linear(sub-cpmk 6, 7) 3. mahasiswa mampu nengevaluasi apakah suatu vektor merupakan kombinasi linear dari sekumpulan vektor(sub-cpmk 6, 7) 4. mahasiswa mampu mengidentifikasi apakah sekumpulan vektor bisa membangun ruang vektor (sub-cpmk 6) 5. mahasiswa bisa mengevaluasi apakah sekumpulan vektor bisa menjadi basis ruang vektor (sub-cpmk 7) 6. mahasiswa bisa menentukan basis dan dimensi dari sekumpulan vektor (sub-cpmk 7) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian kasus Teknik: Menganalisa Kasus nyata | a) Kuliah b) Diskusi c) Analisa kasus | | | |  | | Ruang vektor - menentukan basis ruang vektor | | |  | |
| 11 | 1. Mengetahui definisi dan contoh-contoh transformasi linear. 2. Menggunakan definisi transformasi linear untuk memeriksa sifat linearitas suatu transformasi. 3. Menggunakan definisi ruang kernel dan range untuk menentukan basis dari suatu matriks transformasi 4. Mahasiswa bisa memahami maksud soal dengan benar 5. Mahasiswa bisa menyelesaikan soal dengan benar | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian soal Teknik: Mengerjakan soal | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Transformasi Linier - definisi, Ruang Kernel, Ruang Range | | |  | |
| 12 | 1. Mengetahui definisi dan contoh-contoh transformasi linear. 2. Menggunakan definisi transformasi linear untuk memeriksa sifat linearitas suatu transformasi. 3. Menggunakan definisi ruang kernel dan range untuk menentukan basis dari suatu matriks transformasi 4. Mahasiswa bisa memahami maksud soal dengan benar 5. Mahasiswa bisa menyelesaikan soal dengan benar | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian kasus Teknik: Menganalisa Kasus nyata | a) Kuliah b) Diskusi c) Analisa kasus | | | |  | | Transformasi Linier - Implementasi | | |  | |
| 13 | 1. Mahasiswa mengetahui definisi nilai dan vektor eigen 2. Mahasiswa bisa menghitung nilai eigen 3. Mahasiswa bisa menentukan basis, rank dan nullitas dari ruang eigen 4. Mahasiswa mengetahui syarat agar suatu matriks dapat didiagonalisasi  5. Mahasiswa bisa menentukan matriks P yang dapat mendiagonalisasi suatu matriks A (sub-cpmk 8, 9) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian soal Teknik: Mengerjakan soal | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Nilai Eigen dan Vektor Eigen - definisi, teknik mendapatkannya | | |  | |
| 14 | 1. Mahasiswa mengetahui definisi nilai dan vektor eigen 2. Mahasiswa bisa menghitung nilai eigen 3. Mahasiswa bisa menentukan basis, rank dan nullitas dari ruang eigen 4. Mahasiswa mengetahui syarat agar suatu matriks dapat didiagonalisasi  5. Mahasiswa bisa menentukan matriks P yang dapat mendiagonalisasi suatu matriks A (sub-cpmk 8,9) | | | | | Ketepatan dalam 1. Memahami/menganalisis soal 2. Memilih metoda penyelesaian 3. Menarik kesimpulan /memberi jawab | | | Kriteria: Penyelesaian kasus Teknik: Menganalisa Kasus nyata | a) Kuliah b) Diskusi c) Latihan soal | | | |  | | Nilai Eigen dan Vektor Eigen - implementasi | | |  | |
| 15 | Mahasiswa bisa menerapkan konsep Alin dalam persoalan nyata (sb-cpmk 9) | | | | | rubrik penilaian projec | | | dokumen laporan projec presentasi | a) Diskusi b) Latihan berbagai varian soal | | | |  | | Review seluruh materi, latihan soal | | |  | |
| 16 | Memahami konsep Ruang Vektor, Transformasi Linier, Nilai eigen dan Vektor eigen dan bisa mengimplementasikan dalam persoalan nyata | | | | |  | | |  | Ujian Tulis | | | |  | | UAS | | |  | |

Portofolio Penilaian Kriteria Penilaian

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penilaian | Capaian Pembelajaran Matakuliah | | Bobot  (%) | Duedate |
| 1 | Ujian Akhir Semester | | CPMK 3, 4 |  | Minggu ke 16 |
| 2 | Ujian Tengah Semester | | CPMK 1, 2, 4 |  | Minggu ke 8 |
| 3 | Tugas 1 | | CPMK 1, 2, 3 |  | Minggu ke 5 |
| 4 | Tugas 2 (PR) | | CPMK 1, 3 |  | Minggu ke-7 |
| 5 | Tugas 3 (PR) | | CPMK 1, 3 , 4 |  | Minggu ke 10 |
| 6 | Kuis 1 | | CPMK 1 |  | Minggu ke 7 |
| 7 | Kuis 2 | | CPMK 1, 3 |  | Minggu ke 10 |
| 8 | Kehadiran | | CPMK 1 - 4 |  | Minggu 1 - 16 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No |  |  |
| 1 | 80 - 100 | A |
| 2 | 77 – 79.99 | A- |
| 3 | 74 – 76.99 | B+ |
| 4 | 68 – 73.99 | B |
| 5 | 65 – 67.99 | B- |
| 6 | 62 – 64.99 | C+ |
| 7 | 56 – 61.99 | C |
| 8 | 46 – 55.99 | D |
| 9 | 0 – 45.99 | E |

Rubrik penilaian Penguasaan Materi: soal esay (PB pertemuan 2 – 15)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aspek yang dinilai** | **Skala Penilaian** | | | |
| **Kurang** | **Cukup** | **Baik** | **Sangat Baik** |
| **(21-40)** | **(41-60)** | **(61-80)** | **(Skor ≥ 81)** |
| Kelengkapan Jawaban | Tidak tahu maksud soal,  tidak mengerti apa yang ditanyakan | Tahu maksud soal ,  tahu ekspektasi jawaban  tidak bisa mengerjakan | Tahu maksud soal ,  tahu ekspektasi jawaban  bisa mengerjakan tetapi salah langkah | Tahu maksud soal ,  tahu ekspektasi jawaban  bisa mengerjakan dengan Langkah Langkah yang benar |