|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **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** | |
|  | | | |  | |  | | | T= | | P= |  | |  | |
| **Aljabar Linear dan Matriks** | | | | **Pengembang RPS** | | **Koordinator RMK** | | | **GKM-F** | | | **Ketua PRODI** | | | |
| **Ir.Eko Suripto Pasinggi', ST., M.Eng** | | Ttd | | | Ttd | | | **Aryo Michael, S.Kom., M.Kom.** | | | |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** | | | |  | | | | | | | | | |
| CPL1 | | Memahami prinsip-prinsip dasar di bidang teknologi informasi, komputasi, dan matematika yang menjadi fondasi pengembangan sistem serta penerapan teknologi digital. | | | | | | | | | | | |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** | | | | |  | | | | | | | | |
| CPMK072 | | Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep dasar matematika sebagai fondasi analitis dalam pengembangan algoritma dan pemecahan masalah di bidang informatika. | | | | | | | | | | | |
| **Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)** | | | | |  | | | | | | | | |
| Sub-CPMK1 | | Memahami konsep dasar matriks, elemen, dan notasi matriks. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK2 | | Menguasai operasi dasar pada matriks seperti penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK3 | | Mampu menghitung determinan matriks dan memahami sifat-sifatnya. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK4 | | Memahami konsep invers matriks serta metode pencariannya (metode Gauss-Jordan, adjoint). | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK5 | | Mampu menyelesaikan sistem persamaan linear menggunakan metode matriks (eliminasi Gauss, invers matriks). | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK6 | | Mengerti konsep ruang vektor dan subruang vektor dalam ruang dimensi n. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK7 | | Memahami definisi dan operasi dasar pada vektor, termasuk penjumlahan dan perkalian skalar. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK8 | | Mampu melakukan perkalian titik (dot product) dan perkalian silang (cross product) pada vektor. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK9 | | Menguasai konsep nilai eigen (eigenvalue) dan vektor eigen (eigenvector) beserta aplikasinya. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK10 | | Mampu menerapkan teori matriks pada masalah transformasi linier. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK11 | | Memahami konsep rang dan nullitas suatu matriks beserta implikasinya dalam sistem linear. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK12 | | Mampu melakukan diagonalizasi matriks dan memahami kondisi matriks yang dapat didiagonalisisasi. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK13 | | Mampu mengaplikasikan teori aljabar linear dalam problem matematika dan teknik sederhana. | | | | | | | | | | | |
| Sub-CPMK14 | | Menggunakan perangkat lunak matematika (misal MATLAB, Octave) untuk melakukan komputasi matriks dan aljabar linear. | | | | | | | | | | | |
| **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** | | **CPMK072** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Deskripsi Singkat Mata Kuliah** | | Mata kuliah ini membahas konsep tentang matriks dan operasi matriks, aturan-aturan ilmu hitung matriks, jenis-jenis matriks, matriks elementer dan metode mencari matriks invers, operasi matriks invers, sistem persamaan linear(SPL), eliminasi Gauss, dan eliminasi Gauss-Jordan, fungsi determinan, menghitung determinan dengan reduksi baris, sifat-sifat fungsi determinan, ekspansi kofaktor dan aturan Cramer, keterkaitan antara SPL homogen, matriks invers dan determinan, aplikasi matriks invers pada kriptografi, vektor-vektor (analitik), norma vektor, hasil kali titik, proyeksi, hasil kali silang di R2 dan R3, dan ruang-n euclidis. | | | | | | | | | | | | | |
| **Bahan Kajian: Materi Pembelajaran** | | 1. Konsep Dasar Matriks 2. Sifat-Sifat dan Operasi Matriks 3. Matriks Invers 4. Determinan Matriks 5. Sistem Persamaan Linear (SPL) 6. Vektor dan Ruang Vektor 7. Ruang Inner Product (Hasil Kali Dalam) 8. Transformasi Linear 9. Eigenvalue dan Eigenvector 10. Aplikasi Aljabar Linear dan Matriks | | | | | | | | | | | | | |
| **Pustaka** | | **Utama:** | |  | | | | | | | | | | | |
| 1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | | | | | | | | | | | | | |
| **Pendukung:** | |  | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | |
| **Dosen Pengampu** | | Irene Devi Damayanti, S.Si., M.Si  Ir.Eko Suripto Pasinggi', ST., M.Eng | | | | | | | | | | | | | |
| **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 dan memahami konsep matriks dan operasinya. | | 1. pengertian matriks dan beberapa terminologi terkait matriks 2. Operasi sederhana aljabar matriks: penjumlahan, perkalian matriks dengan skalar, dan perkalian matriks 3. Pengertian invers matriks, sifat-sifat invers matriks 4. Sifat-sifat aljabar matriks. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian   (terlampir)   1. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi matriks dan jenis-jenisnya. 2. Operasi aljabar matriks: penjumlahan matriks, perkalian matriks dengan skalar, dan perkalian matriks. 3. Invers dari suatu matriks persegi.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | | 3% | |
| 2 | Memahami pengertian sistem persamaan linier (SPL) dan dapat menentukan apakah suatu sistem persamaan merupakan SPL atau bukan. | | 1. definisi sistem persamaan linier (SPL) dan sifat-sifat dasarnya 2. cara merepresentasikan SPL dalam bentuk matriks (matriks augmented dan persamaan matriks). 3. cara melakukan operasi baris elementer pada matriks 4. cara mencari solusi SPL dengan eliminasi Gauss-Jordan. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa memberikan   respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Sistem persamaan linier (SPL) sederhana dan kompleks dengan m persamaan dan n variabel. 2. Operasi baris elementer (OBE). 3. Eliminasi Gauss dan eliminasi Gauss-Jordan. 4. Pencarian solusi SPL dengan eliminasi Gauss- Jordan.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 3 | Memahami cara penentuan invers matriks dengan operasi baris elementer (OBE). Memahami cara penentuan solusi sistem persamaan linier n persamaan dan n variabel melalui metode invers. | | 1. langkah-langkah dalam penentuan invers matriks melalui operasi baris elementer 2. cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :** Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Metode penentuan invers matriks menggunakan operasi baris elementer (OBE). 2. Cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel menggunakan metode invers.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 4 | Memahami definisi determinan matriks persegi. Memahami cara menentukan determinan matriks persegi. | | 1. definisi determinan matriks persegi 2. cara menghitung determinan matriks persegi dengan ekspansi kofaktor 3. cara menghitung determinan matriks persegi dengan operasi baris elementer (OBE). | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian   (terlampir)   1. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi determinan matriks persegi. 2. Penentuan determinan matriks dengan ekspansi kofaktor. 3. Penentuan determinan matriks dengan operasi baris elementer (OBE)   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 5 | Memahami keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi. | | 1. keterkaitan antara deteminan dan eksistensi invers pada matriks persegi 2. keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel 3. cara penentuan solusi SPL n persamaan dan n variabel dengan aturan/ metode Cramer 4. cara penentuan invers matriks dengan adjoin dan deteminan. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian   (terlampir)   1. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Keterkaitan antara determinan dan invers matriks persegi. 2. Keterkaitan antara determinan, invers, dan solusi SPL dengan n persamaan dan n variabel. 3. Pencarian solusi SPL dengan aturan/ metode Crammer. 4. Penentuan invers dengan adjoin dan determinan.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 6 | Memamahi keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: matriks, sistem persamaan linier, dan determinan. | | 1. keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: matriks, sistem persamaan linier, dan determinan 2. sifat-sifat dasar aljabar matriks 3. penggunaan operasi baris elementer dan eliminasi Gauss-Jordan pada matriks, sistem persamaan linier, dan determinan. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian   (terlampir)   1. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Matriks dan sifat- sifatnya. 2. Sistem persamaan linier. 3. Determinan.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 7 | Memahami dasar- dasar konsep ruang vektor dan subruang. Dapat memberikan contoh ruang vektor dan subruang vektor dari sebuah ruang vektor. | | 1. pengertian ruang vektor dan beberapa contohnya 2. aksioma-aksioma ruang vektor dan operasi aljabar pada ruang vector 3. definisi subruang vector dan sifat- sifatnya 4. cara menentukan apakah suatu himpunan vektor bersifat bebas linier (linearly independent) atau bergantung linier (linearly dependent) 5. cara menentukan apakah suatu himpunan vektor bersifat membangun (merentang) suatu ruang vektor atau tidak. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian   (terlampir)   1. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi ruang vektor dan contoh-contohnya: ruang vector Eulid R2, R3, dan Rn 2. Aksioma-aksioma ruang vektor. 3. Operasi aljabar pada ruang vektor. 4. Definisi subruang vektor dan sifat-sifatnya. 5. Definisi bebas linier (linearly independent) dan bergantung linier (linearly dependent). 6. Definisi membangun/ merentang (span).   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 8 | **Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester** | | | | | | | | | | | | | |  | |
| 9 | Memahami definisi basis dan dimensi dari suatu ruang vektor. Memahami keterkaitan antara basis dan dimensi pada suatu ruang vektor dan subruang- subruangnya. | | 1. pengertian himpunan basis pada suatu ruang vektor 2. cara memeriksa apakah suatu himpunan vektor merupakan basis atau bukan 3. pengertian dimensi pada suatu ruang vektor 4. cara menentukan dimensi suatu ruang vektor 5. keterkaitan antara basis dan dimensi dari suatu ruang vektor dan subruangnya. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi himpunan basis pada suatu ruang vektor. 2. Definisi dimensi pada suatu ruang vektor.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 10 | Memahami definisi hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik. Memahami aksioma-aksioma yang harus dipenuhi oleh sebuah pemetaan agar dapat dikategorikan sebagai hasil kali dalam. | | 1. pengertian hasil kali dalam sebagai perumuman dari hasil kali titik 2. cara memeriksa apakah suatu pemetaan merupakan hasil kali dalam atau bukan 3. pengertian ruang hasil kali dalam 4. cara memeriksa apakah suatu himpunan merupakan himpunan ortogonal atau ortonormal 5. cara menerapkan metode/ algoritma Gram-Schmidt dengan masukan (input) sembarang himpunan yang bebas linier. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi hasil kali dalam, sifat-sifat, dan contoh- contohnya. 2. Definisi ruang hasil kali dalam, dan contoh- contohnya. 3. Himpunan ortogonal dan ortonormal. 4. Metode/ algoritma Gram-Schmidt.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 11 | Memahami keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: ruang vektor dan ruang hasil kali dalam. | | 1. keterkaitan antar materi yang telah dijelaskan: ruang vektor dan ruang hasil kali dalam 2. cara menentukan basis dan dan dimensi pada suatu ruang vektor 3. hasil kali dalam dan sifat-sifatnya 4. cara memeriksa apakah suatu himpunan bersifat orthogonal atau ortonormal. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Ruang vektor dan sifat- sifatnya. 2. Basis dan dimensi pada suatu ruang vektor dan subruang vektor. 3. Hasil kali dalam, ruang hasil kali dalam, dan sifat-sifatnya. 4. Himpunan ortogonal dan ortonormal. 5. Metode/ algoritma Gram-Schmidt.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 12 | Memahami keterkaitan antar materi transformasi linier yang telah dijelaskan | | 1. pengertian transformasi linier antar ruang vektor 2. cara memeriksa apakah suatu transformasi/ fungsi merupakan transformasi linier atau bukan 3. cara menentukan matriks representasi transformasi linier 4. cara menentukan kernel dan range dari suatu transformasi linier beserta basis dan dimensinya. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi transformasi linier. 2. Matriks representasi transformasi linier. 3. Kernel dan range sebagai subruang vektor.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 13 | Memahami definisi nilai dan vektor eigen. Memahami cara menentukan nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi. | | 1. pengertian nilai dan vektor eigen dari suatu matriks persegi 2. cara menentukan polinom dan persamaan karakteristik dari suatu matriks persegi 3. cara penentuan nilai eigen berdasarkan persamaan karakteristiknya 4. pengertian ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Definisi nilai dan vektor eigen. 2. Polinom dan persamaan karakteristik. 3. Penentuan nilai eigen dari persamaan karakteristik. 4. Definisi ruang eigen, basis ruang eigen, dan dimensi ruang eigen.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 14 | Memahami aplikasi nilai eigen pada diagonalisasi matriks. Memahami aplikasi nilai eigen pada persamaan diferensial. | | 1. pengertian diagonalisasi matriks persegi 2. jenis-jenis matriks yang dapat didiagonalkan (diagonalizable) 3. cara mendiagonalkan matriks persegi 4. penggunaan nilai eigen dalam sistem persamaan diferensial. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Diagonalisasi matriks persegi 2. Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 15 | Memahami keterkaitan antar materi nilai eigen, vektor eigen, dan aplikasinya untuk diagonalisasi matriks dan sistem persamaan diferensial. | | 1. cara menentukan nilai eigen, vektor eigen, dan ruang eigen dari suatu matriks persegi 2. syarat-syarat sebuah matriks dapat didiagonalkan dan cara diagonalisasinya 3. penggunaan nilai eigen pada sistem persamaan diferensial. | | **Kriteria:**   1. Rubrik penilaian (terlampir) 2. Mahasiswa   memberikan  respon terhadap  materi kuliah,  setiap respon  bernilai 5  **Bentuk Penilaian :**  Aktifitas Partisipasif | | | **Pendekatan:**  Saintifik Model:  Pembelajaran Berbasis masalah  **Metode:**  Diskusi, Presentasi  (2x50) | |  | | | **Materi**   1. Nilai eigen, vektor eigen, serta ruang eigen dan basisnya. 2. Diagonalisasi matriks. 3. Nilai eigen dan sistem persamaan diferensial.   **Refrensi**   1. H. Anton, C. Rorres. Elementary Linear Algebra – Application Version – 10th Edition, John Wiley, 2010. 2. E. Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics – 10th Edition, John Wiley, 2011. 3. S. Lang. Introduction to Linear Algebra (Undergraduate Text in Mathematics) – 2nd Edition, Springer, 1997. 4. S. J. Leon. Linear Algebra with Applications – 8th Edition, Pearson, 2009. 5. G. Strang. Linear Algebra and Its Application – 3rd Edition, Cengage Learning, 2005. | |  | |
| 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.