

## **DESKRIPSI MATA KULIAH**

### **MT413 ALJABAR LINEAR LANJUT 3 SKS**

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat :memahami kembali pengertian matriks dan transformasi linear, dapat menggunakan matriks dan transformasi linear dalam menyelesaikan permasalahan, memahami pengertian teorema spektral dan bentuk kuadratik, memahami pengertian bentuk Kanonik Jordan, dan memiliki pengetahuan untuk dapat menggunakan konsep transformasi linear, teorema Spektral, bentuk kuadratik dan bentuk Kanonik Jordan pada persoalan-persoalan yang berkaitan dengan ilmu-ilmu matematika atau ilmu-ilmu lainnya.

#### **Prasyarat :**

Mahasiswa telah mengikuti mata kuliah Aljabar Linear

#### **Sumber :**

Smith, L., 1998, *Linear Algebra*, Third Edition, Spinger, New York

Valenza, R. J., 1993, *Linear Algebra An Introduction to Abstract Mathematics*, Spinger-Verlag, New York.

## SILABUS MATA KULIAH ALJABAR LINEAR LANJUT

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : FPMIPA

### A. Identitas Mata Kuliah :

Nama : Aljabar Linear Lanjut  
Kode : MT413  
Bobot : 3 SKS  
Semester : 7 (Tujuh)

### B. Tujuan Mata Kuliah :

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan dapat :memahami kembali pengertian matriks dan transformasi linear, dapat menggunakan matriks dan transformasi linear dalam menyelesaikan permasalahan, memahami pengertian teorema spektral dan bentuk kuadrat, memahami pengertian bentuk Kanonik Jordan, dan memiliki pengetahuan untuk dapat menggunakan konsep transformasi linear, teorema Spektral, bentuk kuadrat dan bentuk Kanonik Jordan pada persoalan-persoalan yang berkaitan dengan ilmu-ilmu matematika atau ilmu-ilmu lainnya.

### C. Topik dan Subtopik :

| No | Topik   | Subtopik  |
|----|---|---|
| 1  | Pendahuluan                                     | a. Matriks dan Transformasi linear dalam $R^3$<br>b. Matriks dan Aljabarnya<br>c. Bentuk-bentuk khusus matriks<br>d. Soal-soal latihan              |
| 2  | Representasi Transformasi Linear dengan Matriks | a. Proyeksi<br>b. Transformasi Nilpoten<br>c. Transformasi Siklis<br>d. Soal-soal latihan   |
| 3  | Sistem Persamaan Linear                         | a. Teorema Eksistensi<br>b. Reduksi ke Bentuk Echelon<br>c. Metoda Simplex<br>d. Soal-soal latihan  |
| 4  | Ruang Hasil Kali Dalam                          | a. Hasil Kali Skalar *)<br>b. Ruang Hasil Kali *)<br>c. Isometri<br>d. Teorema Representasi Riesz<br>e. Polinomial Legendre<br>f. Soal-soal latihan |

| No | Topik                                 | Subtopik  |
|----|---------------------------------------|---|
| 5  | Teorema Spektral dan Bentuk Kuadratik | a. Transformasi Self-Adjoint<br>b. Teorema Spektral<br>c. Teorema Sumbu Utama dan Bentuk Kuadratik<br>d. Pembuktian Teorema Spektral Untuk Kasus Umum<br>e. Soal-soal latihan |
| 6  | Bentuk Kanonik Jordan                 | a. Ruang Bagian Invariant<br>b. Transformasi Nilpoten<br>c. Bentuk Kanonik Jordan<br>d. Akar kuadrat<br>e. Terema Hamilton-Cayley<br>f. Inverse<br>g. Soal-soal latihan       |

**Ket. :** \*) tidak dibahas secara detail (sebagai materi prasyarat)

## OUTLINE MT413 ALJABAR LINEAR LANJUT (3 SKS)

| No | Topik   | Minggu        | Pertemuan Ke | Subtopik   |
|----|---|---------------|--------------|--|
| 1  | Pendahuluan                                     | 1             | 1            | a. Matriks dan Transformasi linear dalam $R^3$<br>b. Matriks dan Aljabarnya<br>c. Bentuk-bentuk khusus matriks<br>d. Soal-soal Latihan |
| 2  | Representasi Transformasi Linear dengan Matriks | 2             | 2            | a. Proyeksi  |
|    |   | 3             | 3            | b. Transformasi Nilpoten<br>c. Transformasi Siklis<br>d. Soal-soal Latihan   |
| 3  | Sistem Persamaan Linear                         | 4             | 4            | a. Teorema Eksistensi  |
|    |   | 5             | 5            | b. Reduksi ke Bentuk Echelon<br>c. Metoda Simplex<br>d. Soal-soal Latihan  |
| 4  | Ruang Hasil Kali Dalam                          | 6             | 6            | a. Hasil Kali Skalar *)  |
|    |   | 7             | 7            | b. Ruang Hasil Kali Dalam *)<br>c. Isometri<br>d. Teorema Representasi Riesz   |
| 5  | UTS   | 8             | 8            |  |
|    |   | 9             | 9            | e. Polinomial Legendre<br>f. Soal-soal Latihan   |
| 6  | Teorema Spektral dan Bentuk Kuadrat             | 10            | 10           | a. Transformasi Self-Adjoint   |
|    |   | 11            | 11           | b. Teorema Spektral<br>c. Teorema Sumbu Utama dan Bentuk Kuadrat   |
| 7  |   | 12            | 12           | d. Pembuktian Teorema Spektral Untuk Kasus Umum  |
|    |   |               |              | e. Soal-soal Latihan   |
| 8  | Bentuk Kanonik Jordan                           | 13            | 13           | a. Ruang Bagian Invariant  |
|    |   | 14            | 14           | b. Transformasi Nilpoten<br>c. Bentuk Kanonik Jordan   |
|    |   | 15            | 15           | d. Akar kuadrat<br>e. Terema Hamilton-Cayley<br>f. Inverse<br>g. Soal-soal latihan   |
| 9  | UAS   | Sesuai jadwal |              |  |

### C. Cara Evaluasi :

1. Tugas perorangan
2. Tugas kelompok

3. Diskusi dan presentasi kelompok/perorangan
4. Ujian Tengah Semester
5. Ujian Akhir Semester

**D. Sumber :**

Smith, L., 1998, *Linear Algebra*, Third Edition, Spinger, New York

Valenza, R. J., 1993, *Linear Algebra An Introduction to Abstract Mathematics*, Spinger-Verlag, New York.