

## GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

Nama Mata Kuliah : **Landasan Matematika**

Kode Mata Kuliah : **MAT 101**

Bobot SKS : **3 (2-2)**

Deskripsi :

Mata kuliah ini membahas konsep-konsep dasar matematika yang meliputi konsep logika matematika dan terapannya (argumen), aljabar matriks dan terapannya (sistem persamaan linear), pertidaksamaan dan nilai mutlak, fungsi, limit dan kekontinuan, turunan dan terapannya pada masalah pengoptimuman, integral dan terapannya pada masalah persamaan diferensial. Dalam mata kuliah ini, penekanan lebih banyak pada aspek penghitungan,

Prasyarat : -

### Tujuan Instruksional Umum

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat menyelesaikan pernyataan matematika sederhana dengan menggunakan logika matematika termasuk memeriksa kesahan suatu argumen, menghitung operasi pada matriks termasuk pencarian determinan, pangkat, dan invers matriks, dan menyelesaikan sistem persamaan linear, menyelesaikan masalah pertidaksamaan dan nilai mutlak, menyelesaikan operasi fungsi, menghitung limit dan menerapkan konsep limit pada kekontinuan fungsi, menghitung turunan fungsi dan menyelesaikan masalah pengoptimuman, menghitung integral fungsi dan menyelesaikan persamaan diferensial.

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Subpokok Bahasan	Waktu (menit)	Kepustakaan
	Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa akan dapat :				
1	menentukan kebenaran suatu proposisi, memeriksa sah atau tidaknya suatu argumen.	Logika Matematika	Proposisi, perangkai dasar, tabel kebenaran	50	[1] hal. 1 – 12
			Proposisi kompleks: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa proposisi kompleks dengan tabel kebenaran</li> <li>• Klasifikasi proposisi kompleks (tautologi, kontradiksi, kontigensi)</li> </ul>	50	[1] hal. 12 – 15

			Kesetaraan dua proposisi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalil-dalil kesetaraan</li> <li>• Memeriksa kesetaraan dengan dalil</li> </ul>	50	[1] hal. 17 – 20
			Terapan logika matematik (argumen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi argumen</li> <li>• Metode inferensia (modus ponens, modus tollens, kaidah silogisme)</li> <li>• Memeriksa kesahan argumen dgn metode inferensia, tabel kebenaran, dalil kesetaraan</li> </ul>	100	[1] hal. 21 – 28
2	menjelaskan pengertian matriks, melakukan operasi pada matriks, menggunakan operasi baris dasar (OBD) pada matriks, menentukan determinan suatu matriks, menentukan pangkat matriks, menentukan invers suatu matriks, dan menggunakan matriks untuk menyelesaikan sistem persamaan linear (SPL)	Aljabar Matriks	Matriks dan operasinya: <ul style="list-style-type: none"> <li>• definisi matriks dan bentuk umum matriks</li> <li>• submatriks</li> <li>• matriks khusus</li> <li>• penjumlahan, pengurangan, perkalian dengan skalar</li> <li>• perkalian matriks</li> <li>• matriks putaran (transpos)</li> </ul>	100	[1] hal. 61 – 67
			Determinan matriks segi	50	[1] hal. 69 – 74
			Matriks invers	50	[1] hal. 76 – 78
			Operasi baris dasar (OBD) dan pangkat matriks	50	[1] hal. 67 – 69 [1] hal. 74 – 75
			Terapan matriks (Sistem Persamaan Linear, SPL) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi SPL</li> <li>• Kekonsistenan SPL</li> <li>• Penyelesaian SPL dengan metode eliminasi Gauss</li> <li>• penerapan SPL</li> </ul>	150	[1] hal. 79 – 96

3	menjelaskan pengertian selang, menentukan himpunan jawab ketaksamaan, dan nilai mutlak, menjelaskan pengertian fungsi dan dapat menentukan daerah definisi dan daerah hasil suatu fungsi, meyajikan fungsi dalam bentuk gambar, menyelesaikan operasi fungsi termasuk operasi komposisi, dan menjelaskan jenis-jenis fungsi.	Fungsi	Sistem bilangan, selang, ketaksamaan, beberapa pengertian: Definisi fungsi, Daerah asal, Daerah hasil, Grafik, Uji garis tegak	75	[2] hal. 687 – 695
			Fungsi-fungsi aljabar (bentuk, daerah asal, daerah hasil, grafik): Fungsi polinom, Fungsi akar, Fungsi rasional, Fungsi trigonometri, Fungsi sesepenggal	75	[2] hal. 11 – 53
			Fungsi-fungsi transenden (bentuk, daerah asal, daerah hasil, grafik): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fungsi eksponensial natural</li> <li>• Fungsi logaritma natural</li> </ul>	50	[2] hal. 11 – 53
			Operasi aljabar fungsi dan Komposisi fungsi	50	[2] hal. 41 – 53
			Terapan fungsi (model matematika)	100	[2] hal. 26 – 37
4	menjelaskan pengertian limit secara intuisi, menggunakan teorema limit utama, teorema substitusi, teorema apit untuk menghitung limit fungsi, merumuskan definisi kekontinuan di satu titik dan kekontinuan pada selang.	Limit dan Kekontinuan	Limit fungsi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit di suatu titik</li> <li>• Limit satu arah limit kiri, limit kanan)</li> <li>• Limit takhingga</li> <li>• Limit di ketakhinggaan</li> </ul>	100	[2] hal. 72 – 78
			Hukum limit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum limit</li> <li>• Teorema apit</li> </ul>	50	[2] hal. 78 – 92
			Kekontinuan fungsi <ul style="list-style-type: none"> <li>• kekontinuan di suatu titik</li> <li>• kekontinuan selang (kontinu kiri, kontinu kanan)</li> <li>• Sifat-sifat kekontinuan terhadap operasi fungsi (teorema)</li> <li>• Kekontinuan fungsi polinom, rasional, trigonometri, akar (teorema)</li> </ul>	100	[2] hal. 116 – 129

5	menjelaskan konsep turunan, hubungan turunan dengan kemiringan dan kecepatan sesaat, menentukan turunan suatu fungsi, menyelesaikan masalah laju yang terkait, menyelesaikan masalah nilai ekstrem dan masalah pengoptimuman.	Turunan dan Terapannya	Konsep turunan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi turunan</li> <li>• Turunan sebagai fungsi</li> </ul>	100	[2] hal 145 – 153 [2] hal 153 – 165
			Tafsiran turunan sebagai laju perubahan sesaat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradien garis singgung</li> <li>• Kecepatan sesaat</li> </ul>	50	[2] hal 145 – 153 [2] hal 153 – 165
			Rumus-rumus turunan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rumus-rumus turunan</li> <li>• turunan fungsi trigonometri</li> </ul>	50	[2] hal 165 – 177 [1] hal 190 – 197
			Aturan rantai: <ul style="list-style-type: none"> <li>• konsep aturan rantai</li> <li>• contoh penggunaan aturan rantai untuk fungsi aljabar dan fungsi trigonometri</li> </ul>	50	[2] hal 198 – 206
			Turunan fungsi transenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• turunan fungsi eksponensial dan logaritma natural</li> <li>• contoh soal penggunaan rumus turunan dan aturan rantai</li> </ul>	50	[2] hal 504 – 520
			Turunan implisit	50	[2] hal 206 – 213
			Laju terkait	100	[2] hal 178 – 190 [2] hal 221 – 229
			Nilai maksimum/minimum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian nilai ekstrem (lokal/global)</li> <li>• bilangan kritis</li> <li>• penentuan nilai ekstrem mutlak dengan metode selang tertutup dan uji turunan I</li> </ul>	150	[2] hal 247 – 260
			Terapan turunan (masalah pengoptimuman)	100	[2] hal 311 – 324

6	menyelesaikan integral tentu dan tak tentu dengan menggunakan teknik pengintegralan substitusi, parsial dan dekomposisi pecahan parsial, menyelesaikan masalah luas daerah dan persamaan diferensial.	Integral dan Terapannya	Integral tak tentu: • antiturunan • integral tak tentu dari fungsi pangkat, fungsi trigonometri, fungsi logaritma natural, dan fungsi eksponensial natural.	50	[2] hal 391 – 401
			Integral tentu (penyelesaian integral tentu dengan TDK 2)	50	[2] hal 366 – 380 [2] hal 381 – 391
			Aturan substitusi	100	[2] hal 401 – 409
			Integral parsial	50	[2] hal 565 – 573
			Dekomposisi pecahan parsial	50	[2] hal 587 – 597
			Terapan integral (luas daerah)	100	[2] hal 417 – 427
			Terapan integral (PDB): • PDB orde-1 terpisahkan • Penyelesaian umum, penyelesaian khusus • Penerapan PDB orde-1 terpisahkan	200	[3] hal 1 – 11

#### DAFTAR PUSTAKA :

- [1] Tim Penulis. 2002/2003. *Pengantar Matematika (bahan UTS)*. Jurusan Matematika FMIPA-IPB, Bogor.
- [2] Stewart, J. 2001. *Kalkulus*. Edisi keempat. I Nyoman Susila & Hendra Gunawan, penerjemah. Erlangga, Jakarta.
- [3] Kreyzig, E. 1990. *Matematika Teknik Lanjutan*. Jilid 1. E. Hutahean, dkk, penerjemah. Erlangga, Jakarta.