

## GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

Nama Mata Kuliah : **FISIKA MATEMATIKA I**

Nomor Kode /sks : FIS 2134/ 4

Deskripsi singkat :

Mata kuliah Fisika Matematika I merupakan bahan ajar yang menumbuhkan kemampuan dasar analisis yang bersifat rinci teknis dan sintetis yang bersifat merumuskan. Fisika Matematika I berisikan *Deret, Bilangan Kompleks, Matriks, Diferensial Parsial, Integral Lipat, Analisis Vektor, Deret Fourier, dan Persamaan Diferensial Biasa.*

Tujuan Instruksional Umum:

Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu merumuskan berbagai proses fisika ke dalam pernyataan matematika, serta menguasai metode pemecahannya.

No.	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Estimasi waktu	Daftar Pustaka
1	2	3	4	5	6
1	Mahasiswa dapat menjelaskan deret tak hingga	Deret	Deret tak hingga	Pertemuan 1	Boas, M.L., <i>Mathematical Methods in The Physical Sciences</i> , 2 <sup>nd</sup> Ed, John Wiley and Sons
	Mahasiswa dapat menuliskan deret dalam notasi jumlah		Notasi deret		
	Mahasiswa dapat menguji sifat konvergensi suatu deret		Uji konvergensi		
	Mahasiswa dapat menghitung selang konvergensi deret pangkat		Selang konvergensi deret pangkat		
	Mahasiswa dapat menguraikan suatu fungsi ke dalam deret pangkat		Uraian Taylor	Pertemuan 2	
	Mahasiswa dapat menghitung harga pendekatan dengan penerapan Uraian Taylor		Hampiran Hitung Numerik		
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan Fisika dengan pendekatan deret		Penerapan dalam Fisika		

2	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian bilangan kompleks	Bilangan Kompleks	Pengertian bilangan kompleks	Pertemuan 3	Spiegel, M., <i>Advances Mathematical for Engineers and Scientists</i> , Schaum Outline Series, McGraw-Hill, 1966  Butkov, <i>Mathematical Physics</i> , Addison Wesley, 1973.
	Mahasiswa dapat menggambarkan bidang kompleks		Bidang kompleks		
	Mahasiswa dapat menyatakan bilangan kompleks dalam bentuk polar		Bidang kompleks		
	Mahasiswa dapat menghitung dengan aturan aljabar bilangan kompleks		Aljabar bilangan kompleks		
	Mahasiswa dapat menentukan akar-akar persamaan kompleks		Persamaan kompleks		
	Mahasiswa dapat menguraikan deret kompleks		Deret kompleks		
	Mahasiswa dapat menguji konvergensi deret kompleks		Deret kompleks		
	Mahasiswa dapat menguji konvergensi mutlak deret pangkat kompleks		Deret pangkat kompleks	Pertemuan 4	
	Mahasiswa dapat menyatakan hasil perhitungan bilangan kompleks dalam pernyataan eksponensial		Fungsi eksponensial		
	Mahasiswa dapat membuktikan bentuk persamaan suatu fungsi trigonometri dan hiperbolik kompleks		Fungsi trigonometri dan hiperbolik kompleks		
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan fisika dengan bantuan bilangan kompleks		Penerapan dalam fisika		
3	Mahasiswa dapat menghitung aljabar matriks	Matriks	Aljabar matriks	Pertemuan 5	
	Mahasiswa dapat menghitung determinan matriks		Determinan		

	Mahasiswa dapat memecahkan Sistem Persamaan Linear dengan menggunakan aturan Cramer		Aturan Cramer bagi Sistem Persamaan Linear	
	Mahasiswa dapat menghitung matriks invers		Matriks invers	
	Mahasiswa dapat membuat matriks untuk operator transformasi		Matrik sebagai operator transformasi	Pertemuan 6
	Mahasiswa dapat menentukan nilai eigen dan vektor eigen		Nilai eigen dan vektor eigen	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan fisika dengan menggunakan bantuan matriks		Penerapan dalam fisika	
4	Mahasiswa dapat menghitung turunan parsial suatu fungsi	Turunan Parsial	Pengertian operator operasional	Pertemuan 7
	Mahasiswa dapat menghitung diferensial total suatu fungsi		Diferensial total	
	Mahasiswa dapat menghitung turunan parsial dengan aturan rantai		Aturan rantai	
	Mahasiswa dapat menghitung turunan suatu fungsi implisit		Fungsi implisit	Pertemuan 8
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan fisika dengan menggunakan turunan parsial		Penerapan dalam fisika	
	UJIAN MID SEMESTER			
5	Mahasiswa dapat menghitung integral lipat dua dengan memilih terhadap variabel mana yang diintegrasikan terlebih dahulu	Integral Lipat dan Transformasi koordinat	Cara dasar integral lipat	Pertemuan 9
	Mahasiswa dapat menghitung integral lipat dua dengan menggunakan koordinat polar		Transformasi Variabel Integral	

	Mahasiswa dapat menghitung integral lipat dua dengan merubah variabel		Transformasi variabel integral	
	Mahasiswa dapat menghitung integral lipat tiga		Integral lipat tiga	Pertemuan 10
	Mahasiswa dapat menghitung besaran fisika sebagai integral lipat dengan menggunakan koordinat silinder		Besaran fisika sebagai integral lipat	
	Mahasiswa dapat menghitung besaran fisika sebagai integral lipat dengan menggunakan koordinat bola		Besaran fisika sebagai integral lipat	
6	Mahasiswa dapat menghitung dengan aljabar vektor	Vektor	Aljabar vektor	Pertemuan 11
	Mahasiswa dapat menghitung perkalian titik dua buah vektor		Hasil kali titik (skalar)	
	Mahasiswa dapat menghitung perkalian silang dua buah vektor		Hasil kali silang (vektor)	
	Mahasiswa dapat menghitung hasil kali tiga buah vektor		Hasil kali tripel vektor	
	Mahasiswa dapat menghitung besaran fisika sebagai hasil kali vektor		Hasil kali tripel vektor	
	Mahasiswa dapat menuliskan persamaan garis dalam bentuk parameter dan koordinat		Persamaan garis	
	Mahasiswa dapat menentukan persamaan bidang		Persamaan bidang	
	Mahasiswa dapat menghitung diferensiasi fungsi vektor satu variabel		Fungsi vektor satu variabel	

	Mahasiswa dapat menghitung divergensi medan vektor		Divergensi	Pertemuan 12
	Mahasiswa dapat menghitung curl sebuah medan vektor		Curl	
	Menghitung besaran fisika dengan integral vektor biasa		Integral vektor biasa	
	Mahasiswa dapat menghitung integral lintasan		Integral lintasan	
	Mahasiswa dapat menghitung integral permukaan $\iint_S (\mathbf{F} \cdot \mathbf{n}^{\wedge}) dA$ , jika $\mathbf{F}$ diketahui dan $S$ adalah permukaan		Integral permukaan	
	Mahasiswa dapat menghitung integral permukaan dengan teorema Stokes		Integral permukaan, teorema Stokes	
	Mahasiswa dapat menghitung integral permukaan dengan teorema Green		Integral permukaan, teorema Green	
7	Mahasiswa dapat menguraikan fungsi periodik ke dalam deret Fourier	Deret Fourier	Fungsi periodik	Pertemuan 13
	Mahasiswa dapat menguraikan fungsi genap ke dalam deret Fourier		Fungsi genap	
	Mahasiswa dapat menguraikan fungsi ganjil ke dalam deret Fourier		Fungsi ganjil	
	Mahasiswa dapat menguraikan fungsi periodik ke dalam deret Fourier eksponensial		Deret Fourier eksponensial	Pertemuan 14
	Mahasiswa dapat menggambarkan spektrum garis uraian Fourier real fungsi periodik		Spektrum Fourier	

8	Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial biasa dengan metode pemisahan variabel	Persamaan Diferensial Biasa	Orde satu:variabel terpisahkan	Pertemuan 15
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial homogen		Orde satu:homogen	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial linear		Orde satu: linear	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial linear orde n koefisien tetap		linear koefisien tetap	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial linear homogen orde 2 koefisien tetap		Orde dua linear homogen koefisien tetap	Pertemuan 16
	Mahasiswa dapat menyelesaikan PDB takhomogen orde 2 linear koefisien tetap		Orde dua linear takhomogen dengan koefisien tetap	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan PDB dengan metode variasi parameter		Metode variasi parameter	
	Mahasiswa dapat menyelesaikan persoalan fisika dengan bantuan PDB		Penerapan dalam fisika	
	UJIAN AKHIR SEMESTER			