

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Judul Mata Kuliah : FISIKA MATEMATIKA I
Nomor Kode / SKS : PAF 211 / 4 SKS
Deskripsi singkat : Mata kuliah Fisika Matematika I diberikan pada semester III, matakuliah ini merupakan mata kuliah yang mempelajari tentang barisan dan deret, bilangan kompleks, persamaan linier, vektor, matriks, determinan, diferensial parsial, integral lipat, analisa vektor, deret fourier dan persamaan diferensial biasa.

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah ini, pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan mampu memecahkan masalah masalah matematika dalam fisika mengenai barisan dan deret, bilangan kompleks, persamaan linier, vektor, matriks, determinan, diferensial parsial, integral lipat, analisa vektor, deret Fourier dan persamaan diferensial biasa.

Prasyarat : PAF 122

No	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan	Sub-Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman Belajar/Metode	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat mengetahui pentingnya fisika matematik I dan hubungannya dengan ilmu-ilmu lain.	Pendahuluan	Penjelasan Kontrak kuliah Prinsip dan Prosedur Perkuliahan Penjelasan Tugas dan Ujian Penjelasan penilaian Pengertian barisan Pengertian deret Macam-macam deret	4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3
2.	Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan pengertian barisan, deret dan bisa menentukan deret konvergen atau tidak	Barisan dan deret	<ul style="list-style-type: none"> • Uji konvergensi preliminary test • Uji rasio • Uji Integral • Uji pembadingan • Deret bolak-balik 	4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4

			<ul style="list-style-type: none"> • Deret pangkat 			
3	Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan pengertian barisan dan deret serta aplikasinya	Barisan dan deret	<ul style="list-style-type: none"> • Deret Taylor dan Mac Laurin • Penguraian fungsi • Konvergensi dan ketelitian komputasi • Penerapan deret 	4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4
4.	Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan pengertian bilangan kompleks dan dasar-dasar penerapannya	Bilangan kompleks	<ul style="list-style-type: none"> • Topologi bilangan kompleks • Bidang kompleks • Aljabar kompleks • Deret bilangan kompleks • Fungsi-fungsi bilangan kompleks 	4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4
5	Setelah mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) mahasiswa dapat menjelaskan pengertian bilangan kompleks dan penerapannya.	Bilangan kompleks	<ul style="list-style-type: none"> • Formula Euler • Pangkat dan akar bilangan kompleks • Fungsi eksponen dan trigonometri • Fungsi hiperbolik • Lagaritma • Invers fungsi trigonometri dan fungsi hiperbolik • Terapan 	4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4
6	Mahasiswa memahami dan dapat menghitung, serta menganalisis matriks dan determinan, juga aplikasinya dalam Fisika.	Matriks dan Determinan	<ul style="list-style-type: none"> • Aljabar Matriks • Determinan dan Invers Matriks • Sistem Persamaan Linear • Nilai Eigen dan Vektor Eigen 	2 x 4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4

7	Mahasiswa memahami dan menganalisis vektor serta aplikasinya dalam Fisika	Vektor dan Analisis Vektor	<ul style="list-style-type: none"> • Aljabar Vektor • Kalkulus Vektor • Integral Lintasan dan Permukaan • Teorema-Teorema dalam Vektor 	2 x 4 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4
8	Mahasiswa fisika yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menguasai berbagai konsep mengenai diferensial parsial.	Diferensial parsial	<ul style="list-style-type: none"> • Notasi diferensial parsial • Deret dalam dua variabel • Diferensial total • Pendekatan perhitungan menggunakan diferensial • Dalil rantai • Diferensiasi implisit • Aplikasi diferensial parsial • Pengali Lagrange • Perubahan variabel • Aturan Leibniz 	6 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	[1] , hal. 83 – 103 [2] , hal. 11- 12
9	Mahasiswa fisika yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menguasai berbagai konsep mengenai integral lipat.	Integral lipat	<ul style="list-style-type: none"> • Pemisahan variabel • Persamaan linier orde-satu • Persamaan linier orde-dua • Persamaan linier orde-dua dengan konstanta nol • Persamaan linier orde-dua dengan konstanta tidak nol • Persamaan orde-dua yang lain 	6 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	[1] , hal. 201 – 233 [2] , hal. 122 - 130
10	Mahasiswa fisika yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menguasai berbagai konsep mengenai transformasi Fourier	Persamaan diferensial biasa	<ul style="list-style-type: none"> • Pemisahan variabel • Persamaan linier orde-satu • Persamaan linier orde-dua • Persamaan linier orde-dua dengan konstanta nol • Persamaan linier orde-dua 	6 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4

			dengan konstanta tidak nol <ul style="list-style-type: none"> • Persamaan orde-dua yang lain 			
11	Mahasiswa fisika yang mengikuti mata kuliah ini (pada akhir pertemuan) diharapkan akan dapat menguasai berbagai konsep mengenai transformasi Fourier.	Transformasi Fourier	<ul style="list-style-type: none"> • Gerak harmonik • Aplikasi deret Fourier • Nilai rata-rata fungsi • Koefisien Fourier • Kondisi Dirichlet • Bentuk kompleks deret Fourier • Fungsi genap dan ganjil • Aplikasi pada bunyi • Teorema Parseval 	6 x 50	Ceramah, diskusi, latihan	1,2,3,4

Referensi:

1. Boas, M, L, 1983 . *Mathematical Methode in The Physical Sciences*, edisi 2, John Willey and Sons
2. Spiegel, M.R., 1987. *Mathematical Handbook of Formula and Tables*, McGraw-Hill, Inc., Seri Buku Schaum: *Penuntun Matematika* diterjemahkan oleh Tjia M.O, Penerbit Erlangga, Jakarta.
3. Ruwanto, B., 2003. *Matematika untuk Fisika dan Teknik* , Adicita Karya Nusa, Yogyakarta.
4. Arfken, G., 1983.