



UNIVERSITAS GADJAH M ADA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN FISIKA
PROGRAM STUDI S1 FISIKA

RPKPS

(Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester)

MATEMATIKA FISIKA III

MFF 2024/3 sks

Oleh:

Muh. Farchani Rosyid

2022

RPKPS

(RANCANGAN PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)

1. Nama Mata Kuliah : Matematika Fisika III
2. Kode/SKS : MFF 2024/3 SKS
3. Prasyarat : MMM 1101
4. Status Matakuliah : Wajib
5. Nama Pengusul : Muh. Farchani Rosyid
6. Program Studi : S1 Fisika

Yogyakarta, 10 Agustus 2022

Menyetujui
Ketua Departemen Fisika UGM

Dosen Pengusul RPKPS

Dr. Edi Suharyadi

Muh. Farchani Rosyid.

RPKPS

(RANCANGAN PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)

1. Nama Mata Kuliah : Matematika Fisika II

2. Kode/SKS : MFF 2014/3 SKS

3. Prasarat : MMM 1101

4. Status Matakuliah : *Wajib*

5. Deskripsi Singkat Matakuliah

Mata kuliah Matematika Fisika III merupakan kelanjutan dari mata kuliah Matematika Fisika II. Tujuan dari mata kuliah ini agar mahasiswa dapat mengenal, memahami tentang beberapa fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus dan memanfaatkan fungsi-fungsi tersebut dalam beberapa persoalan matematika dan fisika. Isi dari mata kuliah Matematika Fisika II adalah fungsi khas (fungsi Gamma, Beta dan Error), fungsi khusus (fungsi Legendre, Bessel, Hermite), fungsi variable kompleks (fungsi analitik, deret Taylor dan deret Laurent, residu, terapan residu dalam perhitungan integral), dan kalkulus variasi.

Metode pembelajaran yang digunakan adalah dengan pemberian materi dan penyelesaian masalah matematika dan fisika. Dalam beberapa pertemuan, mahasiswa diberikan contoh masalah-masalah yang sederhana untuk diselesaikan bersama di kelas dan kemudian dilengkapi dengan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah.

6. Tujuan Pembelajaran

- a. Menjelaskan dan memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang beberapa fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.
- b. Mengenalkan dan melatih mahasiswa untuk dapat menyelesaikan beberapa contoh persoalan matematika dan fisika sederhana terkait dengan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus tersebut.
- c. Melatih mahasiswa agar dapat juga menyelesaikan beberapa contoh penerapan fungsi-fungsi tersebut pada masalah fisika.
- d. Menjelaskan dan memberikan pemahaman kalkulus peubah kompleks kepada mahasiswa.
- e. Mengenalkan dan melatih mahasiswa untuk dapat menyelesaikan beberapa contoh persoalan dalam kalkulus peubah kompleks.
- f. Melatih mahasiswa agar dapat juga menyelesaikan beberapa contoh penerapan fungsi peubah kompleks pada masalah fisika.
- g. Menjelaskan dan memberikan pemahaman kalkulus variasi kepada mahasiswa.
- h. Mengenalkan dan melatih mahasiswa untuk dapat menyelesaikan beberapa contoh persoalan kalkulus variasi.
- i. Melatih mahasiswa agar dapat juga menyelesaikan beberapa contoh penerapan kalkulus variasi pada masalah fisika.

7. Capaian Pembelajaran/CP (*Learning outcomes/LO*)

- a. Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar fungsi-fungsi khas.
 - Mahasiswa menguasai konsep-konsep dasar fungsi-fungsi khas.
- b. Menguasai dan menerapkan fungsi-fungsi khas dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
 - Mahasiswa mempunyai kemampuan analitik dalam menggunakan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
- c. Memahami dan terampil dalam menggunakan fungsi-fungsi khas dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.
 - Mahasiswa terampil dalam menggunakan fungsi-fungsi khas dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.
- d. Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar kalkulus peubah kompleks
 - Mahasiswa menguasai konsep-konsep dasar kalkulus peubah kompleks.
- e. Menguasai dan menerapkan kalkulus peubah kompleks dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
 - Mahasiswa mempunyai kemampuan analitik dalam menggunakan kalkulus peubah kompleks dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
- f. Memahami dan terampil dalam menggunakan kalkulus peubah kompleks dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.
 - Mahasiswa terampil dalam menggunakan kalkulus peubah kompleks dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.
- g. Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar kalkulus peubah kompleks
 - Mahasiswa menguasai konsep-konsep dasar kalkulus peubah kompleks.
- h. Menguasai dan menerapkan kalkulus variasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
 - Mahasiswa mempunyai kemampuan analitik dalam menggunakan variasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika sederhana.
- i. Memahami dan terampil dalam menggunakan kalkulus variasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.
 - Mahasiswa terampil dalam menggunakan kalkulus variasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan fisika.

8. Materi Pembelajaran atau Pokok Bahasan atau Topik atau Bahan Kajian

Pemahaman tentang fungsi khas (fungsi Gamma, Beta dan Error), fungsi khusus (fungsi Legendre, Bessel, Hermite), fungsi variable kompleks (fungsi Analitik, deret Laurent, residu, terapan residu dalam perhitungan integral) deret Taylor 3D, dan kalkulus variasi.

9. Evaluasi yang direncanakan

Pembelajaran dilaksanakan berdasarkan jadwal tatap muka di kelas selama 14 minggu, dengan

tiap minggu terdiri atas dua kali pertemuan selama 50 dan 100 menit. Empat minggu selama masa perkuliahan digunakan untuk Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS), yang masing-masing dilaksanakan secara terjadwal selama 2 minggu oleh Bagian Akademik FMIPA UGM.

Evaluasi bagi mahasiswa untuk penilaian matakuliah dilakukan secara sumatif dan formatif. Secara sumatif diwujudkan dalam bentuk ujian tertulis, baik UTS maupun UAS, yang membutuhkan waktu paling lama selama 120 menit. Adapun evaluasi secara formatif diwujudkan dalam bentuk tugas mandiri bagi tiap mahasiswa.

Tabel 1. Komponen penilaian dan Prosentase

<i>No</i>	<i>Komponen Penilaian</i>	<i>Prosentase</i>
1.	Tugas sebelum UTS	20%
2.	UTS	30%
3.	Tugas setelah UAS (setelah UTS)	20%
4.	UAS	30%

10. Bahan, sumber informasi, dan referensi

- a M.L. Boas, *Mathematical Methods in The Physical Sciences 2nd ed*, John Wiley & Sons, 1983.
- b G.B. Arfken and H.J. Weber, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, 1995.
- c K.F. Riley, M.P. Hobson, and S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering, 3rd ed*. Cambridge University Press, 2006.

1	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Pendahuluan dan pengenalan tentang fungsi khas, fungsi Gamma, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengar kan dan mencatat materi Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> .	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c
2	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang fungsi Beta, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>White Board</i>	Mendengar kan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> .	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c

3	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang fungsi Error, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengar kan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> .	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c
4	Mengenalkan dan melatih mahasiswa menyelesaikan contoh soal matematika dan fisika sederhana terkait dengan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus tersebut	Latihan soal untuk fungsi khas (fungsi Gamma, Beta dan Error)	Penulisan di <i>white board</i> atau memberikan soal-soal di kertas	Mendengar kan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> . Mengerjakan tugas.	Narasi dan menulis/ memberikan soal tugas	-	-	10%	Pustaka a,b,c
5	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang fungsi Legendre dan Bessel, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengar kan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh.	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c

6	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang fungsi Bessel dan Hermite, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengarkan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh.	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c
7	Mengenalkan dan melatih mahasiswa menyelesaikan contoh soal matematika dan fisika sederhana terkait dengan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus tersebut.	Latihan soal untuk fungsi khusus (fungsi Legendre, Bessel dan Hermite)	Penulisan di <i>white board</i> atau memberikan soal-soal di kertas	Mendengarkan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> . Mengerjakan tugas.	Narasi dan menulis/memberikan soal tugas	-	-	10%	Pustaka a,b,c

12	Mengenalkan dan melatih mahasiswa menyelesaikan contoh soal matematika dan fisika sederhana terkait dengan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus tersebut.	Latihan soal untuk fungsi fungsi variable kompleks (fungsi Analitik, deret Laurent, dan residu)	Penulisan di <i>white board</i> atau memberikan soal-soal di kertas	Mendengarkan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> . Mengerjakan tugas.	Narasi dan menulis/memberikan soal tugas	-	-	10%	Pustaka a,b,c
13	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang, terapan residu, dan deret Taylor 3D, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengarkan dan mencatat materi Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> .	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c
14	Menguasai dan menerapkan konsep-konsep dasar dari fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus.	Penjelasan tentang kalkulus variasi, latihan soal matematika sederhana	Penulisan di <i>white board</i>	Mendengarkan dan mencatat materi Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> .	Narasi dan menulis materi kuliah	-	-	-	Pustaka a,b,c

15	Mengenalkan dan melatih mahasiswa menyelesaikan contoh soal matematika dan fisika sederhana terkait dengan fungsi-fungsi khas dan fungsi-fungsi khusus tersebut.	Latihan soal untuk fungsi khas variable kompleks dan kalkulus variasi	Penulisan di <i>white board</i> atau memberikan soal-soal di kertas	Mendengarkan dan mencatat materi, Bersedia untuk menyelesaikan contoh soal di <i>white board</i> . Mengerjakan tugas.	Narasi dan menulis/memberikan soal tugas	-	-	10 %	Pustaka a,b,c
16		UAS	-						-