

**RENCANA PROGRAM DAN  
KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPKPS)  
SEMESTER Genap 2022/2023**



Program Studi S1 Fisika  
Departemen Fisika  
Matematika Fisika II  
MFF 1021/ 3 SKS

Tim Pengampu:

Dr. Prof. Agung B S Utomo, SU.  
Dr. Ing. Ari Setiawan, M.Si.  
Dr. Rinto Anugroho, NQZ, M.Si.

**UNIVERSITAS GADJAH MADA  
FAKULTAS MIPA  
2022**



## Universitas Gadjah Mada

Fakultas MIPA  
Departemen Fisika/Program Studi S1 Fisika  
Semester Genap 2022/2023

**Kode  
Dokumen:**

.....

### RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Bobot (sks)		Semester	Status Mata Kuliah	Mata Kuliah Prasyarat
<i>MFF 1021</i>	<i>Matematika Fisika II</i>	<i>T: 3</i>	<i>P: ...</i>	<i>Genap</i>	<i>Wajib</i>	<i>Fisika Dasar I (MFF1011), Matematika Fisika I (MFF1020)</i>
<b>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</b>	<p>Matakuliah Matematika Fisika II adalah matakuliah wajib program studi S1 Fisika Universitas Gadjah Mada. Mata kuliah ini dapat diambil mahasiswa di semester ganjil pada tahun kedua kuliahnya dengan persetujuan pengampunya. Sebelum mengambil matakuliah ini mahasiswa sangat dianjurkan untuk mengambil matakuliah Kalkulus. Hal ini dikarenakan pada mata kuliah Matematika Fisika II (dan Matematika I dan III), Kalkulus digunakan sebagai landasan agar dapat lebih memahami Matematika (untuk) Fisika sehingga akan lebih mempermudah dalam memahami Fisika maupun Fisika Lanjut. Dengan kuliah Matematika Fisika II (I dan III) sebagai instrumen, mahasiswa diharapkan dapat lebih memahami landasan teoretik dari berbagai fenomena Fisika maupun Fisika Lanjut.</p>					
	<p>Tujuan pembelajaran matakuliah Matematika Fisika II ini dapat dilihat dari capaian pembelajaran yang diinginkan yaitu agar:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Memberikan kepada mahasiswa pemahaman yang benar mengenai matriks, determinan, matriks-matriks khusus, swavektor dan swanilai sebuah matriks, perubahan basis, pendagonalan sebuah matriks, sistem persamaan linear dan ruang vector.</li><li>2. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Deret Fourier dan Deret Fourier Kompleks, dan transformasi Fourier beserta sifat sifatnya, prinsip ketakpastian, delta Dirac.</li><li>3. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai deret Fourier untuk Fungsi gasal dan genap, konvolusi dan dekonvolusi.</li><li>4. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Transformasi Fourier untuk dimensi tinggi.</li><li>5. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Transformasi Laplace. Inversi transformasi Laplace dan metode penyelesaian persamaan defrensial dengan transformasi Laplace.</li><li>6. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Persamaan diferensial biasa (persamaan berderajat satu, persamaan berderajat dua, jawaban dengan penderetan: titik ordiner dan singular, penderetan di sekitar titik ordiner, penderetan di sekitar titik singular,).</li><li>7. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai pers. Legendre, pers. Hermite, pers. Bessel, dll.</li><li>8. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Pengantar persamaan diferensial parsial (syarat batas, pemisahan peubah, analisa Fourier, persamaan difusi dan perambatan panas, persamaan gelombang,).</li><li>9. Memberikan pemahaman kepada mahasiswa mengenai Persamaan Integral.</li></ol>					

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada MK	CPL 2	Aspek Pengetahuan. Mampu menjelaskan konsep-konsep teoritis dan prinsip-prinsip fisika klasik dan modern, serta mampu mengaplikasikan konsep-konsep dasar fisika dan metode matematika terkait dalam mencari solusi suatu permasalahan fisis.		
	CPL 4	Aspek Keterampilan Khusus. Mampu merancang dan melaksanakan percobaan/tinjauan teoritis, mampu mengidentifikasi suatu permasalahan fisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen, serta mampu mengoperasikan teknologi terkait.		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<b>Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:</b>			
	CPMK1	Dapat menjelaskan konsep konsep Matriks, determinan, matriks-matriks khusus, swavektor dan swanilai sebuah matriks, perubahan basis, pendiagonalan matriks, sistem persamaan linear dan ruang vector.		
	CPMK2	Dapat menjelaskan Deret Fourier dan Deret Fourier Kompleks, dan transformasi Fourier beserta sifatnya, prinsip ketakpastian, delta Dirac.		
	CPMK3	Dapat menjelaskan deret Fourier untuk Fungsi gasal dan genap, konvolusi dan dekonvolusi.		
	CPMK4	Dapat menjelaskan Transformasi Fourier untuk dimensi tinggi.		
	CPMK5	Dapat menjelaskan Transformasi Laplace. Inversi transformasi Laplace dan metode penyelesaian persamaan defrensial dengan transformasi Laplace.		
	CPMK6	Dapat menjelaskan Persamaan diferensial biasa (persamaan berderajat satu, persamaan berderajat dua, jawaban dengan penderetan: titik ordiner dan singular, penderetan di sekitar titik ordiner, penderetan di sekitar titik singular),		
	CPMK7	Dapat menjelaskan pers. Legendre, pers. Hermite, pers. Bessel, dll.		
	CPMK8	Dapat menjelaskan persamaan diferensial parsial (syarat batas, pemisahan peubah, analisa Fourier, persamaan difusi, perambatan panas, dan gelombang.,		
	CPMK9	Dapat menjelaskan mengenai Persamaan Integral.		
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Bentuk Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
	CPMK 1	Matriks, determinan, matriks-matriks khusus, swavektor dan swanilai sebuah matriks, perubahan basis, pendiagonalan sebuah matriks, sistem persamaan linear dan ruang vector.		3X50 menit
	CPMK 1	Matriks, determinan, matriks-matriks khusus, swavektor dan swanilai sebuah matriks, perubahan basis, pendiagonalan sebuah matriks, sistem persamaan linear dan ruang vector.		3X50 menit
	CPMK 2	Deret Fourier dan Deret Fourier Kompleks, dan transformasi Fourier beserta sifat sifatnya, prinsip ketakpastian, delta Dirac.		3X50 menit
	CPMK 2	Deret Fourier dan Deret Fourier Kompleks, dan transformasi Fourier beserta sifat sifatnya, prinsip ketakpastian, delta Dirac.		3X50 menit
	CPMK 3	Deret Fungsi untuk Fungsi gasal dan genap, konvolusi dan dekonvolusi		3X50 menit

	<b>CPMK 4</b>	Transformasi Fourier untuk dimensi tinggi.		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 5</b>	Transformasi Laplace (transformasi Laplace untuk turunan dan integral, sifat-sifat transformasi Laplace).		<b>3X50 menit</b>
<b>UTS/Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus</b>				
	<b>CPMK 5</b>	Transformasi Laplace (transformasi Laplace untuk turunan dan integral, sifat-sifat transformasi Laplace).		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 6</b>	Persamaan diferensial biasa (persamaan berderajat satu, persamaan berderajat dua, jawaban dengan penderetan: titik ordiner dan singular, penderetan di sekitar titik ordiner, penderetan di sekitar titik singular).		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 6</b>	Persamaan diferensial biasa (persamaan berderajat satu, persamaan berderajat dua, jawaban dengan penderetan: titik ordiner dan singular, penderetan di sekitar titik ordiner, penderetan di sekitar titik singular).		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 7</b>	pers. Legendre, pers. Hermite, pers. Bessel, dll		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 8</b>	Pengantar persamaan diferensial parsial (syarat batas, pemisahan peubah, analisa Fourier, persamaan difusi dan perambatan panas, persamaan gelombang,		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 8</b>	Pengantar persamaan diferensial parsial (syarat batas, pemisahan peubah, analisa Fourier, persamaan difusi dan perambatan panas, persamaan gelombang,		<b>3X50 menit</b>
	<b>CPMK 9</b>	Persamaan Integral		<b>3X50 menit</b>
<b>UAS/ Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus</b>				
<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>SCL (Student Centered Learning) : Pembelajaran berbasis Project (Team-based Project)/Pembelajaran berbasis Kasus/PBL/Metode SCL lainnya</b>			
<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa</b>	<b>Mendengarkan dan memahami, bertanya, (diskusi), unduh bahan ajar (copy slide)</b>			
<b>Akses Media Pembelajaran / LMS dan Persentase</b>	<b>Luring (LCD, Slide PPT Papan tulis, Diktat, Laptop) dan Daring (Zoom Meeting, Google Meet, Google Classroom)</b>			

<b>Luring &amp; Daring</b>													
<b>Metode Penilaian dan Keselarasan dengan CPMK</b>	<b>Teknik Penilaian</b>	<b>Persentase Penilaian</b>	<b>Kriteria/ Indikator</b>	<b>CPMK</b>									
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	
	<b>Aktivitas Partisipatif<sup>*)</sup></b>												
	<b>Hasil Project/Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL<sup>*)</sup></b>												
	<b>Kognitif</b>												
	<b>Pekerjaan Rumah (PR)</b>	<b>20</b>			√	√	√	√	√	√	√	√	√
	<b>UTS</b>	<b>40</b>			√	√	√	√	√				
	<b>UAS</b>	<b>40</b>								√	√	√	√
	<b>Total</b>	<b>100</b>											
	*) dapat diperoleh juga dari UTS atau UAS yang merupakan hasil dari aktivitas partisipatif atau hasil <i>project</i> /studi kasus. Sesuai IKU 7, <b>jumlah persentase</b> aktivitas partisipatif dan hasil <i>project</i> /studi kasus/hasil PBL adalah minimal 50%.												
<b>Daftar Referensi</b>	<p><b>Utama;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. F. Riley, M. P. Hobson and S. J. Bence, 2006, <i>Mathematical methods for physics and engineering</i>, edisi ketiga, Cambridge Press..</li> <li>2. Tom M. Apostol, <i>Calculus</i>, jilid I, edisi II, John Wiley &amp; Sons, 1967.</li> <li>3. Tom M. Apostol, <i>Calculus</i>, jilid II, edisi II, John Wiley &amp; Sons, 1967..</li> <li>4. Boas, M. L., 1983, <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i>, edisi 2, John Wiley &amp; Sons.</li> </ol> <p><b>Tambahan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boas, M.L., 1983, <i>Mathematical Methods in the Physical Sciences</i>, edisi 2, John Willey &amp; Sons, NY.</li> <li>2. Thomas G.B. dan Finney R.L., 1995, <i>Calculus and Analytic Geometry</i>, Addison Wesley.</li> </ol>												
<b>Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr. Prof. Agung B S Utomo, SU.</li> <li>2. Dr. Ing. Ari Setiawan, M.Si.</li> <li>3. Dr. Rinto Anugroho, NQZ, M.Si.</li> </ol>												
<b>Otorisasi</b>	<b>Tanggal Penyusunan</b>	<b>Koordinator Mata Kuliah</b>					<b>Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)</b>			<b>Ketua Program Studi</b>			
		<i>Dr. Prof. Agung B S Utomo, SU.</i>								<i>Dr. Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.</i>			

