

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



(Program Studi Fisika S1)
(Departemen Fisika)
(Matematika untuk Fisika Teoretik 2)
(MFF 3030 /2 SKS)

Tim Pengampu:
Muhammad Farchani Rosyid

**UNIVERSITAS GADJAH MADA
(FAKULTAS/SEKOLAH)
2022**



Universitas Gadjah Mada
 Fakultas MIPA
 Departemen/Program Studi Fisika/Fisika S1
 Semester (Gasal/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>MFF3030</i>	<i>Matematika untuk Fisika Teoretik</i>	<i>T: 2</i>	<i>P: 0</i>	<i>Genap</i>	<i>Pilihan</i>	-
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Terdapat dua pokok bahasan dalam kuliah ini, yakni topologi dan geometri diferensial. Adapun gambaran secara rinci pokok-pokok bahasan itu adalah sebagai berikut:</p> <p>Topologi: konsep topologi umum, konsep himpunan-himpunan terbuka dan sifat-sifatnya, konsep himpunan tertutup, topologi alamiah pada garis, bidang, dan ruang riil, konsep interior dan klosur, himpunan rapat, pemetaan kontinyu dan homeomorfisma</p> <p>Geometri Diferensial: peta dan atlas, keragaman, pemetaan diferensiabel, fungsi dan kurva diferensiabel, vektor singgung, ruang singgung, ruang singgung pendamping, tensor, medan vektor, medan tensor, turunan Lie, tensor metrik dan keragaman semi-Riemannian, koneksi, geodesic, turunan kovarian, kelengkungan, dan torsi</p>					
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada MK	CPL1	Penguasaan Pengetahuan:				
	CPL2	Ketrampilan Khusus:				
		<p>Menguasai dan mampu menerapkan berbagai perangkat eksperimen, matematika dan metode numerik-dalam ilmu Fisika.</p> <p><i>Aspek Ketrampilan Berfikir Intelektual</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trampil mengidentifikasi suatu permasalahan Fisika yang dinyatakan dalam konsep-konsep Fisika. 2. Trampil membuat dugaan/hipotesis terhadap suatu permasalahan Fisika. 3. Trampil menangani permasalahan dalam bidang fisika dan memberikan solusinya. <p><i>Aspek Ketrampilan Praktek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trampil dalam menggunakan matematika dalam menjabarkan berbagai gejala-gejala fisika. 				
Capaian Pembelajaran	Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:					
	CPMK1	Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat topologi umum, konsep				

Mata Kuliah (CPMK)		himpunan-himpunan terbuka dan sifat-sifatnya, konsep himpunan tertutup, topologi alamiah pada garis, bidang, dan ruang rill [CPL1][CPL2]		
	CPMK2	Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat interior dan klosur, himpunan rapatan, pemetaan kontinyu dan homeomorfisma [CPL1][CPL2]		
	CPMK3	Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat peta dan atlas, keragaman, pemetaan diferensiabel, fungsi dan kurva diferensiabel, vektor singgung, ruang singgung, ruang singgung pendamping. [CPL1][CPL2]		
	CPMK4	Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat tensor, medan vektor, kurva integral medan tensor, turunan Lie. [CPL1][CPL2]		
	CPMK5	Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat tensor metrik dan keragaman semi-Riemannian, koneksi, geodesic, turunan kovarian, kelengkungan, dan torsi. [CPL1][CPL2]		
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Alokasi Waktu
	CPMK1	<p>Topologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dan sifat-sifat topologi umum, konsep himpunan-himpunan terbuka dan sifat-sifatnya, konsep himpunan tertutup, contoh-contoh. 2. Topologi alamiah pada garis, bidang, dan ruang rill. 	<p>Penyampaian dan diskusi di kelas, media papan tulis</p> <p>Disokong oleh video kuliah di Youtube</p>	3 Minggu
	CPMK2	<p>Topologi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat interior dan klosur, himpunan rapatan, pemetaan kontinyu dan homeomorfisma, contoh-contoh. 	<p>Penyampaian dan diskusi di kelas, media papan tulis</p> <p>Disokong oleh video kuliah di Youtube</p>	2 Minggu
	CPMK3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat peta dan atlas, keragaman, contoh-contoh. 2. Menguasai dan menerapkan pemetaan diferensiabel, fungsi dan kurva diferensiabel, vektor singgung, ruang singgung, ruang singgung pendamping, contoh-contoh. 	<p>Penyampaian dan diskusi di kelas, media papan tulis</p> <p>Disokong oleh video kuliah di Youtube</p>	2 Minggu
	UTS/Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus			
CPMK4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat tensor, medan vektor, kurva integral, turunan Lie, contoh-contoh. 2. Menguasai dan menerapkan konsep dan 	<p>Penyampaian dan diskusi di kelas, media papan tulis</p> <p>Disokong oleh video kuliah yang dapat diakses bebas di youtube</p>	3,5 Minggu	

		sifat-sifat medan tensor tensor, contoh-contoh.							
	CPMK5	<ol style="list-style-type: none"> Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat tensor metrik dan keragaman semi-Riemannian, contoh-contoh. Menguasai dan menerapkan konsep dan sifat-sifat koneksi, geodesic, turunan kovarian, kelengkungan, dan torsi, contoh-contoh. 	Penyampaian dan diskusi di kelas, media papan tulis	3,5 Minggu					
UAS/ Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus									
Metode Pembelajaran	Penyampaian kuliah langsung di kelas dan diskusi serta latihan								
Pengalaman Belajar Mahasiswa	Mahasiswa mendapatkan gambaran dan sekaligus menjalankan cara berpikir aksiomatik dan cara pengambilan inferensi-inferensi matematik serta terapannya dalam perumusan teori-teori fisika.								
Akses Media Pembelajaran/ LMS dan Persentase Luring & Daring	Video-video kuliah dapat diakses di saluran IndVirtU di Youtube dalam playlist Topologi dan playlist Manifold Differentiable.								
Metode Penilaian dan Keselarasan dengan CPMK	Teknik Penilaian	Persentase Penilaian	Kriteria/ Indikator	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	CPMK 5	
	Aktivitas Partisipatif ^{*)}	0 %							
	Hasil Project/Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL ^{*)}	0 %	-	-	-	-	-	-	
	Kognitif								
	Tugas	10 %		√					√
	Kuis	10%			√		√		
	UTS	40 %		√	√	√			
	UAS	40 %					√		√
	Total	100 %							
	*) dapat diperoleh juga dari UTS atau UAS yang merupakan hasil dari aktivitas partisipatif atau hasil <i>project</i> /studi kasus. Sesuai IKU 7, jumlah persentase aktivitas partisipatif dan hasil <i>project</i> /studi kasus/hasil PBL adalah minimal 50%.								

Daftar Referensi	Utama: 1. J M. Lee, 2011, Introduction to Topological Manifolds, Springer, Berlin.			
Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)	Muhammad Farchani Rosyid			
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi
	9 Agustus 2022	 Muhammad Farchani Rosyid	Dr. Dwi Satya Palupi	Dr. Ahmad Kusumaadmaja