

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



Program Studi S1 Fisika
Departemen Fisika
Pengantar Fisika Laser
MFF 3423/ 2 SKS

Tim Pengampu:

Dr. Moh. Ali Joko Wasono, M.S.
Prof. Dr. Agung Bambang Setio Utomo, S.U.

**UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS MIPA
2022**

**Universitas Gadjah Mada**

Fakultas MIPA
Departemen Fisika/Program Studi S1 Fisika
Semester Ganjil 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
MFF 3423	<i>Pengantar Fisika Laser</i>	<i>T: 2</i>	<i>P: ...</i>	<i>Ganjil</i>	<i>Pilihan</i>	<i>Elektromagnetika I, Fisika Kuantum I, Fisika atom dan Molekul</i>
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Matakuliah Pengantar Fisika laser merupakan matakuliah pilihan minat di program studi Fisika, Jurusan Fisika FMIPA-UGM. Pada matakuliah ini akan diberikan materi dasar-dasar transisi dalam electron dalam atom dengan materi yang nantinya sangat berguna dalam memahami mekanisme yang terjadi dalam laser. Disamping itu diberikan pula materi tentang proses lasing, termasuk peningkatan intensitas lasing suatu laser dengan maupun tanpa alat bantu. Sebagai kelengkapan, diberikan pula materi tentang jenis laser beserta aplikasi dalam industry, penelitian, perdagangan dan lain-lain. Dengan penguasaan materi yang baik pada matakuliah ini dan ditunjang dengan matakuliah praktikum fisika atom (eksperiment fisika I a dan B), tentunya akan meningkatkan kemampuan (attitude) yang dimiliki mahasiswa, sehingga dapat meningkatkan nilai (value) dalam memasuki dunia kerja. Matakuliah ini memiliki posisi yang sangat strategis karena memerlukan pemahaman dari beberapa matakuliah lain seperti metode pengukuran fisika, fisika modern fisika atom, dan lain-lain, serta menjadi penunjang pada matakuliah selanjutnya terutama matakuliah yang melibatkan interaksi laser (Spektroskopo Laser) dan tugas akhir mahasiswa yang menyangkut laser secara fisik maupun laser sebagai sumber cahaya.</p> <p>Tujuan pembelajaran matakuliah Pengantar Fisika laser ini dapat dilihat dari capaian pembelajaran yang diinginkan yaitu agar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan pembekalan kepada mahasiswa dalam berfikir secara logis, kritis, kreatif dan analitis dalam memecahkan masalah mekanisme suatu objek yang melibatkan interaksi atom beserta penggunaannya secara aman dari bahaya radiasi cahaya laser. 2. Kemampuan kepemimpinan (leadership) dan kemampuan bekerja sama (team work) juga akan ditanamkan melalui diskusi tanya jawab maupun penyempamaan materi sebagai bahan diskusi. 3. Mempunyai pengetahuan yang cukup untuk bekerja dalam bidang-bidang yang menyangkut radiasi laser, pengamanannya maupun penggunaan/pemanfaatan dalam bidang teknologi. 					
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 5	Aspek Pengembangan Diri. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat, baik dalam masalah yang familiar maupun baru.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:					
	CPMK1	Memahami mekanisme interaksi electron dalam atom, sehingga mahasiswa mempunyai kemampuan penggunaan laser, peralatan bantu elektronik dan penggunaannya.				

	<i>CPMK2</i>	Mempunyai pemahaman yang memadai dalam penggunaan laser untuk aplikasi dan analisis yang melibatkan radiasi cahaya laser.			
	<i>CPMK3</i>	Meningkatkan Kerjasama dalam kelompok dan kemampuan dalam menyampaikan ide atau pemikiran, serta meningkatkan kemampuan berfikir secara logis dan kreatif yang secara tidak langsung akan menumbuhkan jiwa kepemimpinan melalui kerja kelompok.			
	<i>CPMK4</i>	Mempunyai keterampilan dalam memperoleh materi-materi kuliah baik dari bahan yang telah disediakan oleh dosen maupun materi lain dengan melakukan pencarian melalui buku Pustaka dan internet.			
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Alokasi Waktu	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Pendahuluan: Aturan main perkuliahan, aturan penilaian, Materi (Silabus)		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Kuantisasi cahaya		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Sifat atom gas		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Interaksi radiasi elektromagnetik dengan materi		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Proses transisi atomik: serapan, emisi spontan dan emisi paksa radiasi		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Prinsip kerj laser		<i>2X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Mekanisme pemompaan optik sebagai syarat terjadinya proses lasing		<i>2X50 menit</i>	
	UTS/Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus				
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Mekanisme dan fungsi resonator optik		<i>4X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Jenis, sifat, karakter laser dan berkas laser berbahan aktif gas, padata, cair dan semikonduktor		<i>6X50 menit</i>	
	<i>CPMK1, CPMK3, CPMK4</i>	Aplikasi laser		<i>4X50 menit</i>	
	UAS/ Hasil Tugas Project/Hasil Analisis Kasus				
	Metode Pembelajaran	SCL (Student Centered Learning) : Pembelajaran berbasis Project (Team-based Project)/Pembelajaran berbasis Kasus/PBL/Metode SCL lainnya			
Pengalaman Belajar Mahasiswa	Mendengar, bertanya, menjawab pertanyaan dan berdiskusi				

Akses Media Pembelajaran / LMS dan Persentase Luring & Daring	Luring (LCD, Slide PPT Papan tulis, Laptop) dan Daring (Zoom Meeting, Google Meet, Google Classroom)							
Metode Penilaian dan Keselarasan dengan CPMK	Teknik Penilaian	Persentase Penilaian	Kriteria/ Indikator	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4	
	Aktivitas Partisipatif^{*)}							
	Hasil Project/Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL^{*)}							
	Kognitif							
	Tugas	20		√	√	√	√	
	UTS	40		√	√	√	√	
	UAS	40		√	√	√	√	
	Total	100						
^{*)} dapat diperoleh juga dari UTS atau UAS yang merupakan hasil dari aktivitas partisipatif atau hasil project/studi kasus. Sesuai IKU 7, jumlah persentase aktivitas partisipatif dan hasil project/studi kasus/hasil PBL adalah minimal 50%.								
Daftar Referensi	Utama; 1. Svelto O, 1989, Principles of Lasers, Plenum Press.. 2. Milonni PW dan Eberly H, 1991, Lasers, John Wiley..							
Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)	1. Dr. Moh. Ali Joko Wasono, M.S. 2. Prof. Dr. Agung Bambang Setio Utomo, S.U.							
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah			Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi		
		<i>Dr. Moh. Ali Joko Wasono, M.S.</i>				<i>Dr. Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.</i>		