

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



Fisika Kristal
MFF5611 / 3 SKS

Koordinator Pengampu:
Dr. Chotimah, M.Si.

**UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS MIPA
2022**



Universitas Gadjah Mada

Fakultas MIPA

Departemen Fisika / Program Studi Magister Fisika

Semester Gasal 2022/2023

RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Status Mata Kuliah	Mata Kuliah Prasyarat
MFF5611	Fisika Kristal	3	Gasal	Pilihan	Tidak ada
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Mata kuliah (MK) Fisika Kristal merupakan mata kuliah Pilihan 3 sks (Teori) di dalam Kurikulum 2022 Program Studi Magister Fisika FMIPA UGM.</p> <p>Silabus matakuliah ini sebagai berikut: Pengantar Struktur Kristal, Getaran pada Kristal dan Ikatan pada Kristal, Kekisi Resiprok dan Zona Brillouin, Simetri pada Kristal: Grup Translasi Kekisi Bravais, Grup Titik dan Ruang. Matematika kristal: Tensor dan Aturan transformasinya. Sifat Setimbang Kristal: Suseptibilitas Magnetik dan Permittivitas Listrik, Ekspansi Termal, Piezoelektrisitas dan Elastisitas. Sifat Transport Kristal: Konduktivitas Termal dan Listrik. Optika pada Kristal: Bias-ganda, efek elektro-optik, dan fotoelastik. Rangkuman Aspek Eksperimen Fisika Kristal.</p> <p>Pembelajaran dilaksanakan berdasarkan jadwal tatap muka di kelas selama 14 minggu, dengan tiap minggu pertemuan dilaksanakan selama 3 x 50 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.</p> <p>Evaluasi bagi mahasiswa untuk penilaian mata kuliah dilakukan secara sumatif dan formatif. Secara sumatif diwujudkan dalam bentuk ujian tertulis, baik UTS maupun UAS, yang membutuhkan waktu palinglama selama 120 menit. Adapun evaluasi secara formatif diwujudkan dalam bentuk tugas mandiri bagi tiap mahasiswa. Bentuk kegiatan mandiri berupa penyelesaian suatu tugas/PR yang diberikan kepada mahasiswa untuk diselesaikan <i>secara mandiri</i>. Proses monitoring dilakukan dengan melihat aktivitas mahasiswa selama proses perkuliahan, seperti: kehadiran dalam perkuliahan, tanya-jawab dan diskusi terhadap materi yang sedang disajikan dan performa mahasiswa dalam mengerjakan tugas mandiri berupa Pekerjaan Rumah yang diberikan.</p>				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang Dibebankan pada MK					
	CPL 3	Menguasai lebih lanjut pengetahuan teori fisika klasik dan modern, dan keterkaitannya dengan disiplin yang lain, serta telah menguasai satu bidang spesialisasi fisika lanjut yang memungkinkannya untuk mengikuti perkembangan riset internasional terkini.			
	CPL 4	Menguasai berbagai disiplin matematika yang terkait dengan suatu bidang ilmu fisika lanjut, dan mampu mengembangkan model fisis menggunakan berbagai perangkat matematis dan komputasional dengan pendekatan inter atau multidisiplin untuk memecahkan masalah terkait dengan suatu bidang ilmu fisika lanjut.			
	CPL 6	Mampu menerapkan pengetahuan untuk menganalisis, menyintesis, merumuskan masalah dan memecahkan masalah secara komprehensif dalam salah satu bidang ilmu Fisika Lanjut, melalui riset yang bersifat eksperimental			

		ataupun teoretis, kemudian dapat mengklasifikasikan dan menarik kesimpulan temuannya untuk perkembangan sains dan teknologi.		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Setelah menyelesaikan pembelajaran mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu:			
	CPMK1	Menjelaskan karakter suatu kristal berdasarkan struktur, vibrasi dan jenis ikatannya.		
	CPMK2	Menjelaskan fenomena struktur kristal dalam penjabaran matematis yang berkaitan dengan tensor dan aturan transformasinya.		
	CPMK3	Mengaitkan antara struktur kristal terhadap sifat kemagnetan dan kelistrikan yang khas berkaitan dengan watak spesifik : Piezoelektrisitas dan pyroelektrisitas		
	CPMK4	Menjelaskan munculnya watak termal dan watak optik khas dalam material yang berstruktur kristal.		
Kaitan CPMK dengan Materi dan Bentuk Pembelajaran, serta Alokasi Waktu		Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran	Alokasi Waktu
	CPMK1	Struktur kristal, orientasi kristal	Paparan dan diskusi	3 x 50 menit
	CPMK1	Vibrasi dan jenis ikatan	Paparan dan diskusi	3 x 50 menit
	CPMK2	Simetri pada kristal, Sublattice	Paparan dan diskusi	3 x 50 menit
	CPMK2	<i>Crystal structure monitoring In-situ: Fabrication and Characterization</i>	Paparan dan diskusi	3 x 50 menit
	CPMK3	Fenomena kemagnetan : Suseptibilitas, nanopartikel magnetik, diagamnetik	Paparan, diskusi dan tugas mandiri	3 x 50 menit
	CPMK3	Fenomena kelistrikan pada bahan dielektrik : Polarisabilitas, Piezoelektrisitas dan pyroelektrisitas	Paparan, diskusi dan tugas mandiri	3 x 50 menit

	PR/Tugas	30%		7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
	Kuis						
	UTS	35%		17,5%	17,5%		
	UAS	35%				17,5%	17,5%
	*) 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	Referensi utama: 1. Nye, J.F, 1985, Physical Properties of Crystals, Clarendon Press, Oxford, UK. 2. Verma, A.R dan Srivastava, O.N., 1982, Crystallography for Solid State Physics, Willey Eastern, New Delhi, India. 3. Lovett, D.R., 1980, Tensor Properties of Crystals, Adam Hilger, Bristol, UK.						
Nama Dosen Pengampu (Team Teaching)	1. DR. Edi Suharyadi 2. Dr. Chotimah, M.Si. .						
Otorisasi	Tanggal Penyusunan	Koordinator Mata Kuliah	Ketua Komite Kurikulum	Ketua Program Studi			
		<i>Dr. Chotimah, M.Si.</i>	Dr.Ing. Ari Setiawan	Mirza Satriawan, S.Si., M.Si., Ph.D.			