



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

SILABI

FRM/FMIPA/065-00
5 September 2008

Fakultas : MIPA
Program Studi : Fisika dan Pendidikan Fisika
Mata Kuliah/Kode : Fisika Zat Padat/ FIC335
Jumlah SKS : Teori=3 ; Praktek=0
Semester : VI
Mata Kuliah Prasyarat/kode :
Dosen : Edi Istiyono, M.Si.

I. Diskripsi Mata Kuliah :

Matakuliah ini memuat bahasan tentang: Struktur kristal, Difraksi pada kristal dan kisi resiprok, Ikatan kristal, Getaran kristal, Karakteristik fonon dan sifat termal, Elektron bebas gas Fermi, Pita energi, dan Kristal semi konduktor.

II. Standar Kompetensi Mata Kuliah:

Mahasiswa memiliki keterampilan belajar mandiri tentang konsep-konsep dasar dan memahami hasil eksperimen mengenai kristal, fonon, perilaku elektron bebas, sifat termal bahan, sifat listrik bahan, dan kristal semi konduktor

III. Rencana Kegiatan

Tatap Muka ke	Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Setregegi Perkuliahan	Standar Bahan / Referensi
1, 2	Menganalisis dan mendeskripsikan karakteristik kristal	1. Struktur Kristal 1.1. Sifat Periodik 1.2. Volume Sel 1.3. Rapat Kemasan 1.4. Bilangan Koordinasi 1.5. Kisi Dua dan Tiga Dimensi 1.6. Indeks Bidang 1.7. Jarak Antar Bidang 1.8. Kristal sederhana dan contohnya	Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 1-26 A2: 1-23
3, 4	Menganalisis dan mendeskripsikan	2. Kisi Resiprok dan Difraksi pada Kristal 2.1. Difraksi Gelombang pada Kristal	Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 27-50 A2: 25-46



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

SILABI

FRM/FMIPA/065-00
5 September 2008

	karakteristik kristal	2.2. Kisi Resiprok dan Kawasan Brillouin 2.3. Amplitudo Gelombang Terhambur 2.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi puncakdifraksi: <i>Faktor Struktur dan Faktor Bentuk Atomik</i>		
5	Menganalisis dan mendeskripsikan karakteristik kristal	3. Ikatan Kristal 3.1. Gaya Antar Atom 3.2. Macam-macam Ikatan Kristal: Ikatan van der Waals, ionik, logam, kovalen, dan hidrogen	Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 53-96 A2: 49-62
6,7	Menganalisis dan mendeskripsikan karakteristik kristal	4. Getaran Kristal 4.1. Modus Normal Monoatomik 4.2. Kecepatan Gelombang elastik 4.3. Modus Kristal Diatomik 4.4. Kuantisasi Gelombang Elastik	Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 97-114 A2: 63-91
8	UJIAN TENGAH SEMESTER I			
9,10	Menjelaskan karakteristik fonon dan sifat termal bahan	5. Karakteristik Fonon dan Sifat Termal Bahan 5.1. Jumlah Rerata Fonon 5.2. Energi Total Fonon 5.3. Rapat Fonon 5.4. Hamburan Fonon 5.5. Kapasitas Kalor: <i>Model Debye dan Einstein</i> 5.6. Ekspansi Termal 5.7. Konduktivitas Termal	Presentasi, Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 115- 140 A2: 78-90
11, 12	Menjelaskan karakteristik elektron	6. Elektron Bebas Gas Fermi 6.1. Aras Energi Elektron Bebas 6.2. Rapat Keadaan elektron	Presentasi, Diskusi, tanya jawab, dan penugasan	A1: 141-172 A2: 92-110



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

SILABI

FRM/FMIPA/065-00
5 September 2008

		6.3. Probabilitas Elektron Gas Fermi 6.4. Kapasitas Kalor Elektron Bebas Gas Fermi 6.5. Gerak Elektron Dalam Medan Listrik 6.6. Gerak Elektron Dalam Medan Magnet : <i>Efek Hall dan Aplikasinya</i>		
13	Mendeskripsikan pita energi	7. Pita Energi 7.1. Model Elektron Hampir Bebas 7.2. Celah energi 7.3. Persamaan Gelombang Elektron dalam Potensial Periodik 7.4. Jumlah Orbital dalam Pita 7.5. Logam dan Isolator	Presentasi, Diskusi, tanya jawab, tutorial, dan penugasan	A1: 173-196 A2: 112-131
14, 15	Menjelaskan karakteristik semi konduktor dan pemanfaatannya	8. Kristal Semi Konduktor 8.1. Celah Energi 8.2. Persamaan Gerak Elektron 8.3. Lowong 8.4. Massa efektif 8.5. Semi Konduktor Intrinsik 8.6. Semi Konduktor Ekstrinsik 8.7. Ionisasi Termal Donor dan Akseptor 8.8. Efek Termoelektrik 8.9. Aplikasi semi konduktor	Presentasi, Diskusi, tanya jawab, dan penugasan	A1: 197-232 A2: 132-175
16	UJIAN AKHIR SEMESTER			

IV Referensi/Sumber Bahan

A. Wajib

1. Kittel, C. 1996. *Introduction to Solid State Physics*. New York: John Wiley & Son, Inc.
2. Edi Istiyono. 2009. *Fisika Zat Padat*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MIPA

SILABI

FRM/FMIPA/065-00
5 September 2008

B. Lampiran

1. Chrisman, J.R., 1988. *Fundamentals of Solid State Physics*. New York: John Wiley & Son
2. Omar, M.A. 1975. *Elementary Solid State Physics: Principles and Applications*. Manila: Addison-Wesley Publishing Company, Inc

V Evaluasi

No	Komponen	Bobot (%)
1	Partisipasi Kuliah	10
2	Tugas-tugas	50
3	Ujian Tengah Semester	20
4	Ujian Akhir Semester	20
	Jumlah	100