



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Yarı İletken Fiziği	EHM2151	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Lisans Seviyesi
-----------------	-----------------

Ders Kategorisi	Temel Meslek Dersleri
-----------------	-----------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Elektronik & Haberleşme Mühendisliği Bölümü
----------------------------	---

Dersin Koordinatörü	Nergis TURAL POLAT
---------------------	--------------------

Dersi Veren(ler)	
------------------	--

Asistan(lar)ı	Özden Niyaz, Hatice Vildan Düdükçü
---------------	------------------------------------

Dersin Amacı	Yarıiletken devre elemanlarının karakteristiklerinin, işleyişinin ve sınırlamalarının anlaşılmasında bir temel sağlamak amacıyla kuantum mekaniğinin, katıların kuantum teorisinin, yarı iletken malzeme ve devre elemanı fiziğinin bir bütün olarak incelenmesi.
--------------	---

Dersin İçeriği	Katıların kristal kafes yapıları; Kuantum mekaniğine giriş; schrödinger dalga denkleminin fiziksel anlamı ve uygulamaları; dalga teorisinin atomlara uyarlanması; enerji bandı kavramı; katılarda elektriksel iletim; delik kavramı; durum yoğunluk fonksiyonları; Fermi-dirac olasılık dağılım fonksiyonu; termodinamik dengede yarıiletken; yarıiletkenlerde yük taşıyıcıları; katkısız yarıiletken; katkılı yarıiletken; yük iletim olgusu; sürüklenme ve difüzyon mekanizmaları; termodinamik dengeden sapmalar ve ekstra yük taşıyıcıları; pn eklemesinin temel yapısı; sıfır gerilim, iletim ve tıkama yönünde kutuplamada pn eklemi
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrencilerin yarıiletkenlerin kristal özelliklerini öğrenmelerini sağlamak
2	Öğrencilerin kuantum mekaniğin etkenlerin, yarıiletken malzeme içinde elektron hareketine etkisini kavramalarını sağlamak
3	Fermi-Dirac olasılık dağılım fonksiyonunun ve Fermi seviyesinin yarıiletkenlerdeki taşıyıcı yoğunluğuna etkisinin kavranması.
4	Yarıiletken içerisindeki çeşitli akım mekanizmalarının kavranması ve taşıyıcı yoğunluklarının akıma etkisini kavranması.
5	Taşıyıcı yoğunluklarının sıcaklıkla ve dış uyarımlarla nasıl değiştiğinin kavranmasını sağlamak.
6	Öğrencilerin pn-jonksiyonlarının temelini öğrenmelerini sağlamak.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Katıların kristal kafes yapıları ve miller indisleri	Ders Kitabı Bölüm 1

2	Kuantum mekaniğine giriş, Schrödinger dalga denklemi, dalga fonksiyonunun fiziksel anlamı ve uygulamaları	Ders Kitabı Bölüm 2
3	Dalga teorisinin atomlara uyarlanması, tek-atom modeli	Ders Kitabı Bölüm 2
4	Katıların kuantum teorisine giriş, enerji bandı kavramı, yarıiletkenlerde izinli ve yasak enerji bantları	Ders Kitabı Bölüm 3
5	Katılarda elektriksel iletim, elektronların efektif kütlesi, delik kavramı	Ders Kitabı Bölüm 3
6	Durum yoğunluk fonksiyonları, Fermi-dirac olasılık dağılım fonksiyonu, taşıyıcı yoğunluklarının hesaplanması	Ders Kitabı Bölüm 3
7	Termodinamik dengede yarıiletken, denge elektron ve delik yoğunlukları, saf yarıiletken taşıyıcı yoğunluğu, saf yarıiletken Fermi seviyesi	Ders Kitabı Bölüm 4
8	Katkılı yarıiletken, katkı atomları ve enerji seviyeleri, iyonlaşma enerjisi, III-V grubu yarıiletkenlerinde katkılama	Ders Kitabı Bölüm 4
9	İstatistiksel mekanik	Ders Kitabı
10	n-tipi ve p-tipi yarıiletkenlerde katkı yoğunluklarının sıcaklıkla değişimi, nötrlük koşulu	Ders Kitabı Bölüm 4
11	Yük taşıyıcısı iletimi olgusu, sürüklenme ve difüzyon mekanizmaları, Einstein bağıntısı, Hall olayı	Ders Kitabı Bölüm 5
12	Yarıiletkenlerde termodinamik dengeden sapmalar, üreme, yeniden birleşme, süreklilik denklemleri	Ders Kitabı Bölüm 6
13	pn eklemi, temel yapısı ve iç potansiyel bariyeri, sıfır gerilim altında pn eklemi	Ders Kitabı Bölüm 7
14	iletimde pn eklemi, tıkamada pn eklemi	Ders Kitabı Bölüm 7-8
15	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev		
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	2	60
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	13	3	39
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	13	6	78
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			0
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Toplam İşyükü			147
Toplam İşyükü / 30(s)			4.90
AKTS Kredisi			5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----