



**ESOGÜ ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**DERS BİLGİ FORMU**

Dersin Adı	Dersin Kodu
SEMICONDUCTOR DEVICES	151227451

Yarıyıl (1-8)	Haftalık Ders Saati		AKTS Kredisi
	Teorik	Uygulama	
7	3	0	5

AKTS Kredi Dağılımı				
Matematik ve Temel Bilimler	Mühendislik Bilimleri	Tasarım	Genel Eğitim	Sosyal Bilimler
	5			

Dersin Dili	Dersin Seviyesi	Dersin Türü
İngilizce	Lisans	Seçmeli

<b>Önkoşul Dersleri</b>	
<b>Dersin Amacı</b>	Mevcut ve yenilikçi yarıiletken malzemeler ve aygıtlar hakkında bilinç kazandırmak. Nanoteknoloji hakkında bilgi vermek. Yarıiletken eleman üretimi ve karakterizasyonu konularında bilgi vermek.
<b>Dersin Kısa İçeriği</b>	Bu dersin temel vurgusu modern elektronik aygıtların nasıl çalıştığının anlaşılması olacaktır. Mevcut ve gelişmekte olan malzemelerin elektriksel ve optik özellikleri, Diyotlar, Transistörler, Optoelektronik cihazlar, Yenilikçi malzemeler ve aygıtlar, Yarı iletken cihaz üretimi ve karakterizasyon teknikleri dahil olmak üzere ele alınacak spesifik konulardır.

Dersin Öğrenim Çıktıları	Katkı Sağladığı PÇ/PÇ'ler	Öğretim Yöntemleri *	Ölçme Yöntemleri **
1 Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler yarı iletken malzeme ve cihazların ilkelerini ve kısıtlarını anlayacaklardır.	1-2	1, 2, 4	A, B
2 Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler gelişmekte olan elektronik malzeme ve cihazlar hakkında bilgi sahibi olacaklardır.	6-7-8	2, 11, 12, 15	A, B, G
3 Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler nanoteknoloji konusunda bilgi sahibi olacaklardır.	6-7-8	1, 2, 7	A, B, G
4 Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler elektronik aygıt üretimi ve karakterizasyon teknikleri konusunda bilgi sahibi olacaklardır.	1-2	1, 2, 7	A, B
5			

\***Öğretim Yöntemleri** 1:Anlatım, 2:Tartışma, 3:Deney, 4:Benzetim, 5:Soru-Yanıt, 6:Uygulama, 7:Gözlem, 8:Örnek Olay İncelemesi, 9:Teknik Gezi, 10:Sorun/Problem Çözme, 11:Bireysel Çalışma, 12:Takım/Grup Çalışması, 13:Beyin Fırtınası, 14:Proje Tasarımı / Yönetimi, 15:Rapor Hazırlama ve/veya Sunma  
\*\***Ölçme Yöntemleri** A: Sınav, B: Kısa Sınav, C: Sözlü Sınav, D: Ödev, E: Rapor, F: Makale İnceleme, G: Sunum, I: Deney Yapma Becerisi, J: Proje İzleme, K: Devam; L: Juri Sınavı

<b>Temel Ders kitabı</b>	B. G. Streetman and S. K. Banerjee, Solid State Electronic Devices, 7th ed. Pearson, 2016.
<b>Yardımcı Kaynaklar</b>	R. F. Pierret, Semiconductor Device Fundamentals, Addison Wesley, 1996. S. M. Sze, K. Ng, Physics of Semiconductor Devices, Wiley, 2007. D. K. Schroder, Semiconductor Material and Device Characterization, Wiley, 1998.
<b>Derste Gerekli Araç ve Gereçler</b>	Bilimsel hesap makinesi

Dersin Haftalık Planı	
1	Yarıiletkenlere giriş
2	Malzemelerin Elektriksel ve Optik özellikleri
3	P-N eklemleri, Diyotlar
4	Bipolar Transistörler
5	Alan Etkili Transistörler, *Kısa sınav#1 (*tarih değişebilir)
6	Optoelektronik aygıtlar
7	Yenilikçi malzemeler ve aygıtlar
8	Ara Sınavlar
9	Yenilikçi malzemeler ve aygıtlar
10	Yenilikçi malzemeler ve aygıtlar
11	Yarıiletken aygıt üretim teknikleri
12	Yarıiletken aygıt üretim teknikleri, *Kısa sınav#2 (*tarih değişebilir)
13	Yarıiletken aygıt karakterizasyon yöntemleri
14	Yarıiletken aygıt karakterizasyon yöntemleri
15	Ders özeti
16,17	Yarıyıl sonu sınavları

Dersin İş Yükünün Hesaplanması			
Etkinlikler	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü (saat)
Sınıfta ders süresi	14	3	42
Sınıf dışı ders çalışma süresi (tekrar, pekiştirme, ön çalışma)	14	3	42
Ödev			
Kısa sınav		1	2
Kısa sınav hazırlık		5	10
Sözlü sınav			
Sözlü sınav hazırlık			
Rapor (hazırlık ve sunum süresi dâhil)			
Proje (hazırlık ve sunum süresi dâhil)			
Sunum (hazırlık süresi dâhil)		10	20
Ara sınav	1	2	2
Ara sınav hazırlık	1	10	10
Yarıyıl sonu sınavı	1	2	2
Yarıyıl sonu sınavı hazırlık	1	15	15
		<b>Toplam iş yükü</b>	<b>145</b>
		<b>Toplam iş yükü / 30</b>	<b>4.83</b>
		<b>Dersin AKTS Kredisi</b>	<b>5</b>

Değerlendirme	
<b>Yarıyıl içi Etkinlikleri</b>	<b>%</b>
Ara Sınav	20
Kısa Sınav	20
Sunum	20
<b>Yarıyıl Sonu Sınavı</b>	<b>40</b>
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

<b>DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI</b> (5: Çok yüksek, 4: Yüksek, 3: Orta, 2: Düşük, 1: Çok düşük,)		
<b>NO</b>	<b>PROGRAM ÇIKTISI</b>	<b>Katkı</b>
<b>1</b>	a. Matematik konularında yeterli bilgi birikimi	3
	b. Fen bilimleri konularında yeterli bilgi birikimi	3
	c. Mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi	3
	d. Bu bilgi birikimlerini, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinde kullanabilme-becerisi	3
<b>2</b>	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözme becerileri	3
<b>3</b>	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi.	3
<b>4</b>	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için	3
	a. Gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma becerisi	
	b. Bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	3
<b>5</b>	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya Elektrik-Elektronik Mühendisliği özgü araştırma konularının incelenmesi için,	
	a. Deney tasarlama	
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	
<b>6</b>	a. Bireysel çalışma yapabilme becerisi	4
	b. Disiplin içi ve Disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi	4
<b>7</b>	a. Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi	4
	b. Yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi	4
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi	4
	d. Etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi	4
<b>8</b>	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme, kendini sürekli yenileme becerisi	3
<b>9</b>	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci	
	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında bilgi.	
<b>10</b>	a. Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi	
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık	
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi	
<b>11</b>	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık	
<b>12</b>	Yerel ve evrensel boyutlarda çağdaş sorunlar hakkında bilgi sahibi olma.	

<b>DERSİN YÜRÜTÜCÜLERİ</b>			
<b>Yürütücü</b>	Faruk Dirisaglik Doktor Öğretim Üyesi		

06/07/2024