

DERS BİLGİLERİ					
Ders	Kodu	Yarıyıl	D+U+L Saat	Kredi	AKTS
Yarıiletken İşleme Teknolojileri	EE544	Güz/Bahar	3+0+0	3	10

Ön Koşul Dersleri

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans
Dersin Türü	Secmeli
Dersin Koordinatörü	Doç. Dr. Serkan TOPALOĞLU
Dersi Verenler	Doç. Dr. Serkan TOPALOĞLU
Dersin Yardımcıları	Yok
Dersin Amacı	Mikroelektronik teknolojisinde kullanılan temel yarıiletken işleme teknolojilerinin anlatılması ve aygıt üretimi üzerinde örneklendirilmesi
Dersin İçeriği	Yarıiletken teknolojisinin gelişimi. Kirlenme kontrolü ve önemi, vakum sistemleri. Yarıiletken malzemelerin tanıtılması, pulların işlenmesi, foto litografi ve türleri, film depozisyon, aşındırma ve çeşitleri, oksitleme, katkılama, paketleme ve dilimleme, devrelerin oluşturulması, gelişmiş litografi teknikleri.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Program Öğrenme Çıktıları	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri
1) Yarıiletken işleme teknolojilerinin adımlarını tanıyabilme	1, 2	1	A
2) Güncel yarıiletken işleme süreçlerini araştırma ve inceleme	5, 6, 11	1	A, E
3) Aygıtlara özgü teknolojileri tanıyabilme ve inceleme	4, 6	1	A, E
4) Çeşitli tasarım topolojileri simüle edebilme	6, 11	1,3	A, E
5) İşleme tekniklerinin aygıt performansı üzerindeki etkilerini tanıyabilme	2	1,3	A, E

Öğretim Yöntemleri: 1: Ders (Anlatım, Tartışma, Soru-Cevap), 2: Problem Çözme, 3: Benzetim (Simülasyon), 4: Seminer, 5: Laboratuvar, 6: Dönem Araştırma Ödevi

Ölçme Yöntemleri: A: Sınav, B: Kısa Sınav, C: Deney, D: Ödev, E: Proje

DERS AKIŞI

Hafta	Konular	Çalışma Malzemeleri
1	Dersin tanıtımı. Temiz oda ve kontaminasyon kontrolünün anlatılması. Yarıiletken üretim süreçlerinde son teknik ve	Ders Kitabı

	gelişmelerin anlatılması	
2	Termal oksidasyon sürecinin anlatılması	Ders Kitabı
3	Litografi sürecinin ve tekniklerinin anlatılması	Ders Kitabı
4	İleri litografi tekniklerinin anlatılması	Ders Kitabı
5	Aşındırma türlerinin anlatılması, oksit tabakanın aşındırılması	Ders Kitabı
6	Plazma aşındırma proseslerinin anlatılması	Ders Kitabı
7	Difüzyon ve iyon ekme sürecinin anlatılması	Ders Kitabı
8	İnce film depozisyonu, vakum sistemlerinin anlatılması	Ders Kitabı
9	CVD ve PECVD depozisyon türleri	Ders Kitabı
10	Epitaksiyel büyütme	Ders Kitabı
11	Paketleme ve dilimleme	Ders Kitabı
12	Karakterizasyon ve ölçüm teknikleri	Ders Kitabı
13	CMOS ve Bipolar Tranzistorların üretimi I	Ders Kitabı
14	CMOS ve Bipolar Tranzistorların üretimi I	Ders Kitabı

KAYNAKLAR

Ders Notu Jaeger, R. C. 2002. Introduction to Microelectronic Fabrication, 2nd ed". Prentice Hall. ISBN: 978-0201444940

Diğer Kaynaklar

MATERYAL PAYLAŞIMI

Dökümanlar Ders notları ve web'den makaleler

Ödevler Proje konuları ve içeriği

Sınavlar Yılıçi sınav soruları ve çözümleri

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ		
YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYI	KATKI YÜZDESİ
Yılıçi Sınavı	1	70
Proje	1	30
Toplam		100
Finalin Başarıya Oranı	1	40
Yıl içinin Başarıya Oranı	1	60
Toplam		100

DERS KATEGORİSİ	Alan Dersi
------------------------	------------

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	Program Öğrenme Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Elektrik ve Elektronik Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşır, bilgiyi değerlendirir, yorumlar ve uygular.				x	
2	Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlar ve uygular; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirir.					x
3	Elektrik ve Elektronik Mühendisliği problemlerini kurgular, çözmek için yöntem geliştirir ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygular.					
4	Yeni ve/veya özgün fikir ve yöntemler geliştirir; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirir.			x		
5	Elektrik ve Elektronik Mühendisliğinde uygulanan güncel teknik ve yöntemler ile bunların kısıtları hakkında kapsamlı bilgi sahibidir.			x		
6	Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlar ve uygular; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları çözümler ve yorumlar.					x
7	Bir yabancı dili (İngilizce) en az Avrupa Dil Portföyü B2 Genel Düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurar.					
8	Çok disiplinli takımlarda liderlik yapar, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirir ve sorumluluk alır.					
9	Elektrik ve Elektronik Mühendisliği çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya alan dışındaki ulusal ve uluslar arası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarır.					
10	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetir.					
11	Elektrik ve Elektronik Mühendisliğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamalarının farkında olup, gerektiğinde bunları inceler ve öğrenir.					x
12	Elektrik ve Elektronik Mühendisliği uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını betimler.					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlik	Sayısı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü (Saat)

Ders Süresi (Tez Danışmanı ile Toplantı)	14	3	42
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi(Ön çalışma, pekiştirme)	10	15	150
Ara sınav	1	5	5
Proje	1	40	40
Final	1	8	8
Toplam İş Yüğü			245
Toplam İş Yüğü / 25 (s)			9.8
Dersin AKTS Kredisi			10