

DERS TANITIM ve UYGULAMA BİLGİLERİ

Dersin Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U+L (saat/hafta)	Türü (Z / S)	Yerel Kredi	AKTS
Esnek Elektronik	MSN 523	Güz	03+00+00	Seçmeli	3	7.5
Akademik Birim:	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Malzeme Bilimi ve Nanoteknolojide Yüksek Lisans (Disiplinlerarası) (Tezli)					
Öğrenim Türü:	Örgün Eğitim					
Ön Koşullar	Yok					
Öğrenim Dili:	İngilizce					
Dersin Düzeyi:	Yüksek Lisans					
Dersin Koordinatörü:	EMRE OZAN POLAT					
Dersin Amacı:	Son kırk yıla yayılan esnek elektronik aygıtların ilerlemesi, malzeme bilimi ve nanoteknoloji tabanlı esnek elektronik alanını yarattı. Bu ders, esnek yüzeyler üzerinde malzeme sistemlerinin ve elektronik devrelerin prensiplerini öğretmeyi amaçlamaktadır. Transistörler, kapasitörler, fotodetektörler, çok ince tek kristal silikondan yapılmış esnek güneş pili dizileri ve plastik üzerinde esnek organik ışık yayan diyot ekranlar gibi esnek cihazların fiziksel temelleri ve işleyişi verilecektir.					
Dersin İçeriği:	<ul style="list-style-type: none">Esnek elektronik için malzemeler, süreçler ve uygulamalar.Folyo alttaşlar üzerinde ince filmlerin mekanik stabilitesi.İnorganik ve organik ince film malzemeleri.Esnek elektronik için organik ve polimerik malzemelerin geliştirilmesi.Esnek elektronik uygulamalar için uygun nano ölçekli malzemeler.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (ÖÇ):	<ul style="list-style-type: none">1- Esnek elektronikte bilgi ve deneyim kazanma2- Esnek elektronikte kullanılan materyaller ve yöntemler hakkında farkındalık3- Malzeme tabanlı sistemlerin mekaniğini ve fiziğini anlama becerisi4- Nanobilim ve mühendislikte karmaşık sorunları çözebilme becerisi5- Bilimsel literatürü gözden geçirme ve esnek elektronik üzerine bilimsel raporlar yazma becerisi					
Dersin Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	• Resmi Dersler • Ara sınav, Ödevler ve Final Sınavı • Tartışma Oturumları • Haftalık Ofis Saatleri • Tamamlayıcı Kısa Okumalar/Videolar/Dersler • Ödev ve Sınav Değerlendirme Saatleri • Bilimsel rapor hazırlama ve literatür inceleme saatleri					

HAFTALIK PROGRAM

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Esnek Elektronik Teknolojisine Genel Bakış	Önerilen okuma materyallerinin okunması
2	Esnek elektronik için imalat teknolojisi	Ödev Hazırlığı I
3	Folyo üstü ince film Yapısının Mekanik Teorisi	Önerilen okuma materyallerinin okunması
4	Esnek Elektronik için Malzemeler	Ödev Hazırlığı II
5	Baskı tabanlı Esnek Elektronik	Önerilen okuma materyallerinin okunması
6	Elektronik Cihazların Performansı ve Karakterizasyonu	ÖdevLerin Hazırlanması III
7	Ara sınav I	Ele alınan konuların revizyonu ve incelenmesi
8	Esnek Ekranlar ve Devreler için Organik ve Polimerik TFT'ler	Önerilen okuma materyallerinin okunması
9	Etkin Matris Ekranları	Ödev Hazırlığı IV
10	Elektronik için Nano ölçekli Karbon Malzemeler	Önerilen okuma materyallerinin okunması
11	Organik Fotovoltaik'in Fiziği ve Malzemeleri	Ödev Ödevinin Hazırlanması V

12	Esnek alttaşılar için İnce Film Bariyer Teknolojisi	Önerilen okuma materyallerinin okunması
13	Bariyer özellikleri	Ödev Ödevinin Hazırlanması VI
14	Kapsanan konuları gözden geçirme ve yeniden ziyaret	Ele alınan konuların revizyonu ve incelenmesi

Kadir Has Üniversitesi'nde bir dönem 14 haftadır, 15. ve 16. hafta sınav haftalarıdır.

ZORUNLU ve ÖNERİLEN OKUMALAR

- Flexible Electronics, Material and Applications, William S. Wong and Alberto Salleo, Springer, 2009, ISBN: 978-0-387-74362-2

DİĞER KAYNAKLAR

- Handbook of Flexible Organic Electronics, Materials, Manufacturing and Applications, Stergios Logothetidis, Woodhead Publishing, 2015, ISBN: 978-1-78242-035-4
- Semiconductor Nanomaterials for Flexible Technologies. From Photovoltaics and Electronics to Sensors and Energy Storage/Harvesting Devices, Yugang Sun and John A Rogers, William Andrew Publishing (Elsevier), 2010, ISBN: 978-1-43-777823-6
- Flexible Carbon-based Electronics, Feng, Xinliang; Palermo, Vincenzo; Samori, Paolo, Wiley-VCH, 2018 ISBN: 978-3-527-34191-7

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

Yarıyıl İçi Çalışmaları	Sayı	Katkı Payı (%)
Katılım	14	10
Ödev	6	20
Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler (okuma, bireysel çalışma vb.)	10	-
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	30
Final Sınavı	1	40
Total:	32	100

İŞ YÜKÜ HESAPLAMASI

Etkinlikler	Sayısı	Süresi (saat)	Toplam İş Yüğü (saat)
Ders Saati	14	3	42
Ödev	6	8	48
Dersle İlgili Sınıf Dışı Etkinlikler	10	9	90
Ara Sınavlar/Sözlü Sınavlar/Kısa Sınavlar	1	4.5	4.5
Final Sınavı	1	3.5	3.5
Toplam İş Yüğü (saat):			188

1 AKTS = 25 saatlik iş yükü

PROGRAM YETERLİLİKLERİ (PY) ve ÖĞRENME ÇIKTILARI (ÖÇ) İLİŞKİSİ

#	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8
OC1	3	3	2	2				
OC2	3	3	2	2				
OC3	3	3	3	3				
OC4			3	3				
OC5				3	3	3	3	3

Katkı Düzeyi: 1 Düşük, 2 Orta, 3 Yüksek