



AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ DERS BİLGİ FORMU

Dersin Adı		İnce Filim Teknolojisi							
Ders Kodu		FZK518		Ders Düzeyi		Yüksek Lisans			
AKTS Kredi	6	İş Yüğü	155 (Saat)	Teori	3	Uygulama	0	Laboratuvar	0
Dersin Amacı		İnce filmlerin hazırlanma metotlarına ve karakterizasyon tekniklerine bir giriş yapmak.							
Özet İçeriğı		Bu derste ele alınacak ana başlıklar; Vakumda buharlaştırma teknikleri, buhar moleküllerinin ortalama serbest yolu, ısısal buharlaştırma yöntemleri; rezistif ısıtma, ani buharlaştırma, arkla buharlaştırma, laserle buharlaştırma, RF ısıtma, elektron bombardımanı ile ısıtma, buhar kaynaklarının emisyon karakteristikleri ve film kalınlık dağılımı, vakumda kaplama cihazları; vakum conta ve muslukları, vakum pompaları, vakum ölçerler, vakumda buharlaştırma kaynakları; flamanlar ve potalar, taşıyıcı malzemeleri ve temizlenmeleri, ince filmlerde çekirdekleşme, büyüme ve yapısal özellikler, püskürtme teknikleri; magnetron, iyon demeti ve AC püskürtme, kimyasal büyüme teknikleri, diğer büyüme teknikleri, film kalınlığını ölçme teknikleri ve cihazları .							
Staj Durum									
Öğretim Yöntemleri		Anlatım (Takrir), Tartışma, Bireysel Çalışma							
Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları)									

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Araç	Adet	Oran (%)
Ara Sınav (Vize)	1	40
Dönem Sonu Sınavı (Final)	1	60

Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar

1	İnce Filmlerin hazırlanması, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, 1992
2	İnce filmlerin Vakum deposisyonu, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961
3	İnce Film Teknolojisi F. C. Maticotta and G. Ottaviani, World Scientific Publishing Co.Pte. Ltd., London, 1995
4	İnce film fenomeni, K. L. Chopra, McGraw-Hill, New York, 1969

Hafta	Haftalara Göre Ders Konuları	
1	Teorik	İnce filmlerin tanımı ve hazırlama yöntemleri
	Ön Hazırlık	The Optical Constants of Bulk Materials and Films (2nd Ed.), L Ward, Institute of Physics Publishing, Bristol-1994, pp.140-148.
2	Teorik	Vakumda buharlaştırma teknikleri
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp.1-33
3	Teorik	Buhar moleküllerinin ortalama serbest yolu
	Ön Hazırlık	Preparation of Thin Films, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 1992, pp.1-5.
4	Teorik	Isısal buharlaştırma yöntemleri; rezistif ısıtma, ani buharlaştırma, arkla buharlaştırma, laserle buharlaştırma, RF ısıtma, elektron bombardımanı ile ısıtma
	Ön Hazırlık	Preparation of Thin Films, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 1992, pp.5-35.
5	Teorik	Buhar kaynaklarının emisyon karakteristikleri ve film kalınlık dağılımı
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp.141-168.
6	Teorik	Vakumda kaplama cihazları; vakum conta ve muslukları, vakum pompaları, vakum ölçerler
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp..7-14
7	Teorik	Vakumda buharlaştırma kaynakları; flamanlar ve potalar
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp..104-1121.
8	Ara Sınav (Vize)	Arasınav
9	Teorik	Taşıyıcı malzemeler ve temizlenmeleri
	Ön Hazırlık	The Optical Constants of Bulk Materials and Films (2nd Ed.), L Ward, Institute of Physics Publishing, Bristol-1994, pp.140-143.
10	Teorik	İnce filmlerde çekirdeklenme, büyüme ve yapısal özellikler
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp.199-205.
11	Teorik	Püskürtme teknikleri; magnetron, iyon demeti ve AC püskürtme
	Ön Hazırlık	Preparation of Thin Films, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 1992, pp.41-93.



12	Teorik	Kimyasal büyütme teknikleri
	Ön Hazırlık	Preparation of Thin Films, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 1992, pp.223-287.
13	Teorik	Diğer büyütme teknikleri
	Ön Hazırlık	Preparation of Thin Films, Joy George, Marcel Dekker, Inc., New York, USA, 1992, pp.335-350.
14	Teorik	Film kalınlığını ölçme teknikleri ve cihazları
	Ön Hazırlık	Vacuum Deposition of Thin films, L. Holland, Chapman&Hall Ltd., London, 1961, pp.298-308.
15	Teorik	İnce filmlerin yüzey inceleme teknikleri, AFM ve Elektron mikroskopisi
	Ön Hazırlık	Basics of Optics of Multilayer Systems, Sh A. Furman and A. V. Tikhonrssov, ADAGP; Paris, France, pp.232-235.
16	Dönem Sonu Sınavı (Final)	Final Sınavı

Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat)

Etkinlik	Adet	Ön Hazırlık	Etkinlik Süresi	Toplam İş Yükü
Kuramsal Ders	14	4	2	84
Bireysel Çalışma	7	5	1	42
Ara Sınav	1	10	2	12
Dönem Sonu Sınavı	1	15	2	17
Toplam İş Yükü (Saat)				155
Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = AKTS Kredisi				6

*25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları

1	İnce filmlerin büyüme esasını ve malzeme parametrelerini tanımlayabilme
2	Çeşitli malzemelerin farklı büyütme ve sentezleme metodlarını tanıyabilme ve bu metodları temel fizik prensipleriyle ilişkilendirebilme
3	Filmlerin kalınlık değerlerine göre uygulama alanlarını belirleyebilme
4	Vakum pompalarına ve vakum sistemlerine örnekler verebilme
5	Filmlerin yapısal, elektriksel ve optik karakterizasyonunda kullanılacak teknikleri tanıyabilme

Program Çıktıları (Fizik Yüksek Lisans Programı)

1	Temel fizik kavramlarını derinlemesine anlayabilmeli ve kendi başına uygulayabilmeli
2	Fiziğin yasaları arasındaki ilişkiyi ve bütünlüğü görebilmeli ve problem çözmede ve çözüm önermede kullanabilmeli
3	Klasik, görel ve kuantum fiziğinin temel prensiplerini bilebilmeli ve problemlerin çözümünde kullanabilmeli
4	Fiziğin belli bir konusunda araştırma yapabilmeli
5	Fizik ile ilgili yaptığı araştırmaları raporlar ve makale halinde yazabilmeli bulgularını bilimsel toplantılarda sunabilmeli
6	Karmaşık problemlerin fizikteki hangi basit kavramlarla ilişkili olduğunu söyleyebilmeli ve anlatabilmeli
7	Fiziksel problemlerin çözümlerinde bilgisayardan yararlanabilmeli
8	Fizikte teori ile deney arasındaki ilişkiyi kurabilmeli, deneysel çalışmışsa teorisini, teorik çalışmışsa bunun hangi deneylerle ilişkili olduğunu veya deneyinin yapılıp yapılmadığını anlatabilmeli

Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi 1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek

	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
PÇ1	5	2	2	5	5
PÇ2	5	4	3	4	5
PÇ3	4	1	1	3	5
PÇ4	5	4	4	5	
PÇ5	5	4	5	4	5
PÇ6	4	3	4	3	5
PÇ7	3	3	5	1	5
PÇ8	5	5	5	5	5

