

**ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**İLERİ MALZEMELER VE NANOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI**  
**DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ**

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
Membrane Separations in Aquatic Systems	AMN 535	GÜZ/BAHAR	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri -

<b>Dersin Türü</b>	Seğmeli
<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Doç. Dr. NİĞMET UZAL
<b>Dersi Verenler</b>	Doç. Dr. NİĞMET UZAL
<b>Dersin Yardımcıları</b>	Yok
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin amacı membranlar, membran malzemeleri, ve membran yapım metodları hakkında genel bir bakış açısı oluşturmaktır. Bunların yanında, membran morfolojisinin karakterizasyonu ve membranların su ve atıksu arıtımında ve geri kazanımında uygulamalarının incelenmesi olarak belirlenmiştir.
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membran malzemeleri; Membran malzemesi olarak polimerler, seramik malzemeler ve özelliklerinin öğrenilmesi</li><li>• Membran Hazırlama Yöntemlerinin öğrenilmesi</li><li>• Membran Morfolojisini belirlemede ve karakterizasyonunda kullanılan parametreler ve yöntemlerinin öğrenilmesi,</li><li>• Membran çeşitlerinin öğrenilmesi</li><li>• Evsel ve endüstriyel suların arıtımında ve geri kullanımında membran teknolojisi uygulamalarının öğrenilmesi</li><li>• Nanokompozit membranlar ve uygulama alanlarının öğrenilmesi</li></ul>
<b>Dersin İçeriği</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membran malzemeleri; Membran malzemesi olarak polimerler, seramik malzemeler ve özellikleri</li><li>• Membran Hazırlama Yöntemleri</li><li>• Membran Morfolojisini belirlemede kullanılan parametreler ve yöntemleri</li><li>• Membran Karakterizasyonunu belirlemede kullanılan parametreler ve yöntemleri</li><li>• Membran çeşitleri (mikrofiltrasyon, ultrafiltrasyon) ve arıtma mekanizması</li><li>• Membran çeşitleri (nano filtrasyon ve ters ozmos) ve arıtma mekanizması</li><li>• Evsel suların arıtımında ve geri kullanımında membran teknolojisi,</li><li>• Endüstriyel atık suların entegre arıtımında ve geri kullanımında hibrid membran uygulamaları,</li><li>• Nanokompozit membranlar ve uygulama alanları</li></ul>

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Membranların Tanımı; Membran Teknolojisinin Tarihçesi ve Gelişimi	Literatür güncel makaleler
2	Membran malzemeleri; Membran malzemesi olarak polimerler, seramik malzemeler ve özellikleri	Literatür güncel makaleler
3	Membran Hazırlama Yöntemleri	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
4	Nanokompozit Membranlar ve Hazırlama Yöntemleri	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
5	İyon değişim membranları ve kullanım alanları	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
6	Membran Morfolojisini belirlemede ve karakterizasyonunda kullanılan parametreler ve yöntemleri	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
7	Membran çeşitleri (mikrofiltrasyon, ultrafiltrasyon) ve arıtma mekanizması	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
8	Membran çeşitleri (nano filtrasyon ve ters ozmos) ve arıtma mekanizması	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
9	Membranlarda kirlenme ve ön arıtma ihtiyacı,	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
10	Ara sınav	
11	İçme suyu arıtımında ve geri kullanımında membran teknolojisi	Literatür güncel makaleler

	uygulamaları	ve kitaptan ilgili konular
12	Evsel suların arıtımında ve geri kullanımında membran teknolojisi uygulamaları	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
13	Endüstriyel atık suların entegre arıtımında ve geri kullanımında hibrid membran uygulamaları,	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
14	Membran teknolojisinin çeşitli endüstriyel atıksularda (Tekstil, Deri, Gıda, Kimya endüstrisi vb.) uygulamaları	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
15	Nanokompozit membranlar ve uygulama alanları	Literatür güncel makaleler ve kitaptan ilgili konular
16	Final Sınavı	

#### KAYNAKLAR

<b>Ders Notu</b>	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
<b>Diğer Kaynaklar</b>	1. Mulder, Marcel, 1996. Basic Principles of Membrane Technology, Second Edition, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 2. Rautenbach, R. And Albrecht, R., 1989. Membrane Processes, John Wiley & Sons, New York,USA. 3. Baker R.W. 2004, Membrane Technology and Applications, Second Edition John Wiley & Sons, England.

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dökümanlar</b>	Bu derse ait ders notları, slaytlar
<b>Ödevler</b>	işlenilen konular ile ilgili dönem boyunca 10 ödev verilecektir.
<b>Sınavlar</b>	1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	1	30
Ödevler	10	30
Küçük sınav (quiz)	0	0
Final Sınavı	1	40
<b>TOPLAM</b>		100
<b>Yılıçının Başarıya Oranı</b>		60
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>		40
<b>TOPLAM</b>		100

#### Ders Kategorisi

Temel Bilimler ve Matematik	%40
Mühendislik Bilimleri	%60
Sosyal Bilimler	%0

#### DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirebilme, yorumlayabilme					X
2	Fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanlarında yeni yöntem geliştirme için kullanabilme					X
3	Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji Mühendisliği temel bilgilerini kullanarak malzemeyi temel alan sistemleri anlama ve analiz etme becerisine sahip olmak			X		
4	Analitik, modelleme ve deneysel temelli araştırmaları dizayn etmek ve uygulamak					X
5	Deneysel temelli araştırmalarda karşılaşılan sorunları çözmek ve yorumlamak			X		
6	Verilerin toplanması ve yorumlanması, aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetmek.				X	
7	Verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlama, uygulama ve bilimsel metodların yardımıyla farklı disiplinlere ait bilgilerle bütünleştirmek					X
8	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmalarında liderlik yapma ve sorumluluk alma					X

	becerisi kazanmak							
9	Malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanı ile ilgili konularda karşılaşılan sosyal, bilimsel ve etik problemlerin çözümüne katkıda bulunabilmek							X
10	Malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanının ilgili disiplinler arasındaki etkileşimini tanımlayabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme							X

\*1'den 5'e kadar artarak gitmektedir.

<b>AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU</b>			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	5	90
İnternette tarama, kütüphane çalışması	16	4	64
Sunum	7	3	21
Ödevler	10	4	40
Arasınavlar	1	20	15
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	25	20
<b>Toplam İş Yüğü</b>			298
<b>Toplam İş Yüğü / 30</b>			298/30
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10