

**ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**MALZEME BİLİMİ VE MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**  
**DERS TANIM VE UYGULAMA BİLGİLERİ**

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U Saat	Kredisi	AKTS
MACROMOLECULAR CHEMISTRY AND PHYSICS	MSME-603	GÜZ-BAHAR	3 + 0	3	10

**Ön Koşul Dersleri** Yok

<b>Dersin Türü</b>	Seçmeli
<b>Dersin Dili</b>	İngilizce
<b>Dersin Koordinatörü</b>	Doç. Dr. Hakan Usta
<b>Dersi Verenler</b>	Doç. Dr. Hakan Usta
<b>Dersin Yardımcıları</b>	Yok

**Dersin Amacı** Polimerlerin genel kimyasal yapılarının, çeşitlerinin, sentez metodlarının, kimyasal ve fiziksel özelliklerinin detaylı bir şekilde öğretilmesi, polimerlerin endüstriyel ve günlük hayat uygulamalarının detaylı bir şekilde incelenmesi.

**Dersin Öğrenme Çıktıları**

- Organik kimyanın temellerinin, fonksiyonel grupların, hibritleşmenin, bağ teorilerinin öğrenilmesi
- Polimerlerin genel kimyasal yapılarının ve çeşitlerinin öğrenilmesi
- Polimerlerin zincir büyüklük tayini teorilerinin ve deneysel metodların öğrenilmesi
- Polimerizasyon reaksiyonun çalışma prensibi, mekanizması ve çeşitlerinin öğrenilmesi
- Step polimerizasyon tepkimelerinin mekanizmasının ve çalışma mantığının öğrenilmesi
- Ekleme polimerizasyon tepkimelerinin mekanizmasının ve çalışma mantığının öğrenilmesi
- Polimerlerin endüstriyel uygulamalarının öğrenilmesi
- Radikalik polimerizasyon tepkimelerinin öğrenilmesi ve polimerlerin konfigürasyon özelliklerinin incelenmesi
- Polimerlerin mekanik ve fiziksel özellikleri ile bunları etkileyen kimyasal ve dış faktörlerin öğrenilmesi

**Dersin İçeriği**

- Organik Kimyanın Tanımı ve Organik Bileşiklerin Sınıflandırılması
- Temel Bağ Kuramları ve İzomerler
- Polimerlerin Kimyasal Yapıları ve Çeşitleri
- Polimerlerin Büyüklük Özellikleri ve Tayini
- Polimerizasyon Reaksiyon Temelleri ve Çeşitleri
- Step Polimerizasyon Tepkimeleri
- Ekleme Polimerizasyon Tepkimeleri
- Endüstriyel Uygulamalar
- Radikalik Polimerizasyon Reaksiyonları
- Polimerlerin Moleküler Konfigürasyonları
- Polimerlerin Mekanik ve Fiziksel Özellikleri
- Polimerlerin Mekanik Özelliklerini Belirleyen Faktörler

**HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI**

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Organik Kimyaya Giriş-I: Orbitaller, Karbon hibritleşmesi, kovalent bağ çeşitleri, tekli ve çoklu bağlar	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Organik Kimyaya Giriş-II: İzomerler, bağ dönmeleri, dipol moment, moleküller arası bağlar	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Polimerlerin Kimyasal Yapıları: Polimerin tanımı, genel kimyasal yapıları, çeşitleri, Naylon, poliüretan, polistiren, polietilen polimer özellikleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Polimer Çeşitleri: Termoplastikler, Elastomerler, Termosetler, Homopolimer ve Kopolimerler.	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	Polimerlerin Büyüklük Özellikleri ve Tayini: Moleküler ağırlık çeşitleri, hesaplamaları, tayin metodları	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Polimerizasyon Reaksiyon Temelleri: Polimerizasyon reaksiyon prensipleri, çeşitleri, step polimerizasyonu, zincir polimerizasyonu	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
7	Step Polimerizasyon Tepkimeleri: Lineer Step polimerizasyonu, polikondensasyon, poliester, poliamid, polieter, polisiloksan tepkimeleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
8	Ekleme Polimerizasyon Tepkimeleri: Lineer poliüretan sentezi,	Literatürden ilgili makaleler

	poliüre sentezi, ladder tipi polimer sentezi, Carother teoremi	ön hazırlık için verilecektir.
9	Endüstriyel Uygulamalar: Step ve Ekleme Polimerizasyon tepkimelerinin endüstriyel uygulamaları ve jel noktası tayini	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
10	Ara Sınav	
11	Radikalik Polimerizasyon Reaksiyonları: Serbest radikalik polimerizasyon reaksiyonlarının basamakları ve çalışma prensipleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
12	Radikalik Tepkime Başlatıcıları: Radikalik reaksiyonlarda başlatıcı çeşitleri ve kimyasal özellikleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Polimerlerin Moleküler Konfigürasyonları: Stereoizomerler, isotaktik, sindiyotaktik, ataktik konfigürasyonlar,	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
14	Polimerlerin Mekanik ve Fiziksel Özellikleri: Elastiklik, stres-strain eğrileri, elastik ve plastik deformasyon, ısı bağımlılığı, sertlik, darbe dayanımı, yorgunluk, tear gücü,	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
15	Polimerlerin Mekanik Özelliklerini Belirleyen Faktörler: Zincirlerarası etkileşimler, moleküler ağırlık, kristallenme derecesi, ısı uygulaması, elastomer deformasyonu, vulkanizasyon, camsı geçiş aralığı, kristallenme ve erime	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı	

#### KAYNAKLAR

<b>Ders Notu</b>	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
<b>Diğer Kaynaklar</b>	<b>Ders Kitabı:</b> "Introduction to Polymers, Third Edition", Robert J. Young, Peter A. Lovell, 3rd Edition, 2011, CRC Press. <b>Yardımcı Kitaplar:</b> 1. "Polymer Chemistry", Paul C. Hiemenz, Timothy P. Lodge, 2nd Edition, 2007, CRC Press. 2. "Polymer Physics", M. Rubinstein, Ralph H. Colby, 1st Edition, 2003, Oxford University Press.

#### MATERYAL PAYLAŞIMI

<b>Dökümanlar</b>	Bu derse ait ders notları, slaytlar, ve molekül model seti
<b>Ödevler</b>	Her hafta işlenen konu ile ilgili 1 ödev verilecektir.
<b>Sınavlar</b>	1 Ara Sınav ve 1 Final Sınavı

#### DEĞERLENDİRME SİSTEMİ

YARIYIL İÇİ ÇALIŞMALARI	SAYISI	KATKI PAYI
Ara Sınav	1	20
Ödevler	14	25
Küçük sınav (quiz)	14	25
<b>TOPLAM</b>		70
<b>Yılıçının Başarıya Oranı</b>		70
<b>Finalin Başarıya Oranı</b>	1	30
<b>TOPLAM</b>		100

#### Ders Kategorisi

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

#### DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARININ PROGRAM YETERLİLİKLERİ İLE İLİŞKİSİ

No	Program Yeterlilikleri	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye ulaşma, bilgiyi değerlendirebilme, yorumlayabilme					X
2	Fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanlarında yeni yöntem geliştirme için kullanabilme					X
3	Malzeme Bilimi ve Makina 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 metotların yardımıyla farklı disiplinlere ait bilgilerle bütünleştirmek									X
8	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmalarında liderlik yapma ve sorumluluk alma becerisi kazanmak									X
9	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanı ile ilgili konularda karşılaşılan sosyal, bilimsel ve etik problemlerin çözüme katkıda bulunabilmek									X
10	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanının ilgili disiplinler arasındaki etkileşimini tanımlayabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme									X

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

<b>AKTS / İŐ YÜKÜ TABLOSU</b>			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İŐ Yüğü)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf DıŐı Ders alıŐma Süresi (Ön alıŐma, pekiŐtirme)	16	6	96
İnternette tarama, kütüphanne alıŐması	16	4	64
Sunum	6	3	18
Ödevler	16	3	48
Arasınavlar	1	20	20
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
<b>Toplam İŐ Yüğü</b>			314
<b>Toplam İŐ Yüğü / 30</b>			314/30
<b>Dersin AKTS Kredisi</b>			10