

**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
MOLECULAR PHOTOCHEMISTRY	MSME-679	GÜZ-BAHAR	3 + 0	3	10

Ön Koşul Dersleri Yok

Dersin Türü	Seçmeli
Dersin Dili	İngilizce
Dersin Koordinatörü	Doç. Dr. Hakan Usta
Dersi Verenler	Doç. Dr. Hakan Usta
Dersin Yardımcıları	Yok
Dersin Amacı	Moleküler seviyede gerçekleşen fotokimyasal ve fotofiziksel proseslerin temellerinin ve çalışma prensiplerinin öğrenilmesi ve bu proseslerin malzeme bilimi ve nanoteknoloji alanlarında uygulamalarının detaylı bir şekilde çalışılması.
Dersin Öğrenme Çıktıları	- Organik moleküllerin temellerinin, fonksiyonel grupların, hibritleşmenin, bağ teorilerinin öğrenilmesi - Moleküllerin genel kimyasal yapılarının ve çeşitlerinin öğrenilmesi - Moleküler orbital teorisinin öğrenilmesi ve pi-konjüge sistemlere uygulanması. - Pi-Konjüge sistemlerin yapıları ve çalışma prensiplerinin öğrenilmesi. - Moleküler Fotokimyasal Proseslerin ve Elektromagnetik Spektrumun öğrenilmesi. - Işığın Foton ve Dalga Özelliklerinin karşılaştırılması ve Fotoelektrik Etki Deneyi, Quantum Kavramlarının öğrenilmesi. - Quantum kavramlarını kullanarak fotokimya ve fotofizik olaylarının çalışılması. - Floresans ve Fosforesans proseslerinin temellerinin öğrenilmesi - Organik aromatik bileşiklerinin yapılarının ve kromofor yapılarının öğrenilmesi.
Dersin İçeriği	- Moleküllerin Kimyasına Giriş-I: Orbitaller, Karbon hibritleşmesi, kovalent bağ çeşitleri, tekli ve çoklu bağlar - Moleküllerin Kimyasına Giriş-II: İzomerler, bağ dönmeleri, dipol moment, moleküller arası bağlar - Moleküler Orbital Teorisi - Pi-konjüge sistemler ve orbital simetrisi UV-vis Absorpsiyon Spektroskopisi - Moleküler Fotokimyasal Prosesler ve Elektromagnetik Spektrum - Işığın Foton ve Dalga Özellikleri, Fotoelektrik Etki Deneyi, Quantum Kavramlar - Elektronik Enerji Seviyeleri ve Floresans/Fosforesans Prosesleri - Absorpsiyon ve Işıma Proseslerinde Franck-Condon Prensipli ve Kasha Kuralı - Fotokimyada Born-Oppenheimer Yaklaşımı - Schrödinger Denklemi ve Moleküllerde Dalga Yaklaşımı Titreşimli Dalga Fonksiyonu ve Moleküler Titreşimler - Organik Kromofor Yapıları ve Işıklı Etkileşimleri - Organik Aromatik Bileşikler ve Boyar Maddeler

HAFTALIK KONULAR VE İLGİLİ ÖN HAZIRLIK SAYFALARI

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Moleküllerin Kimyasına Giriş-I: Orbitaller, Karbon hibritleşmesi, kovalent bağ çeşitleri, tekli ve çoklu bağlar	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
2	Moleküllerin Kimyasına Giriş-II: İzomerler, bağ dönmeleri, dipol moment, moleküller arası bağlar	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
3	Moleküler Orbital Teorisi: Valans-bağ teorisi ile karşılaştırmalar ve pi-konjüge sistemlerin orbitallerinin incelenmesi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
4	Pi-konjüge sistemler ve orbital simetrisi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
5	UV-vis Absorpsiyon Spektroskopisi	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
6	Moleküler Fotokimyasal Prosesler ve Elektromagnetik Spektrum	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
7	Işığın Foton ve Dalga Özellikleri, Fotoelektrik Etki Deneyi, Quantum	Literatürden ilgili makaleler

	Kavramları	ön hazırlık için verilecektir.
8	Elektronik Enerji Seviyeleri ve Floresans/Fosforesans Prosesleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
9	Absorpsiyon ve Işıma Proseslerinde Franck-Condon Prensipi ve Kasha Kuralı	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
10	Ara Sınav	
11	Fotokimya da Born-Oppenheimer Yaklaşımı	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
12	Schrödinger Denklemi ve Moleküllerde Dalga Yaklaşımı	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
13	Titreşimli Dalga Fonksiyonu ve Moleküler Titreşimler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
14	Organik Kromofor Yapıları ve Işıkla Etkileşimleri	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
15	Organik Aromatik Bileşikler ve Boyar Maddeler	Literatürden ilgili makaleler ön hazırlık için verilecektir.
16	Final Sınavı	

KAYNAKLAR

Ders Notu	Bu derse ait ders notları ve slaytlar
Diğer Kaynaklar	Ders Kitabı: "Introduction to Polymers, Third Edition", Robert J. Young, Peter A. Lovell, 3rd Edition, 2011, CRC Press. Yardımcı Kitaplar: 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

Dökümanlar	Bu derse ait ders notları, slaytlar, ve molekül model seti
Ödevler	Her hafta işlenilen konu ile ilgili 1 ödev verilecektir.
Sınavlar	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
TOPLAM		70
Yılığının Başarıya Oranı		70
Finalin Başarıya Oranı	1	30
TOPLAM		100

Ders Kategorisi

Temel Bilimler ve Matematik	%70
Mühendislik Bilimleri	%30
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 çözümüne katkıda bulunabilmek				x
10	Malzeme Bilimi ve Makina Mühendisliği alanının ilgili disiplinler arasındaki etkileşimini tanımlayabilme, yorumlayabilme ve yeni bilgiler oluşturabilme			x	

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU			
Etkinlikler	Etkinlikler	Süresi (Saat)	Toplam İş Yükü)
Ders Süresi (Sınav haftası dahildir: 16x toplam ders saati)	16	3	48
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi (Ön çalışma, pekiştirme)	16	6	96
İnternette tarama, kütüphane çalışması	16	3	48
Sunum	7	3	21
Ödevler	16	4	64
Arasınavlar	1	15	15
Yarıyıl Sonu Sınavı	1	20	20
Toplam İş Yükü			312
Toplam İş Yükü / 30			312/30
Dersin AKTS Kredisi			10