

<b>Dersi Veren: Prof. Dr. Mustafa Kemal SEZGİNTÜRK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5091 - İmmunosensörler: İmmobilizasyon, Transduserler ve Uygulamaları
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	
<b>Dersin amaçları</b>	Biyosensör dizaynı, biyosensörlerle analit tayini ve biyolojik moleküllerin biyosensörlerde kullanımı hakkında bilgi edinilmesi
<b>Ders içeriği</b>	Biyosensörlerin temel ilkeleri, biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri, biyosensör hazırlanması, biyoaktif tabaka ve iletici sistem kombinasyonları, immunosensörler, biyosensör teknolojilerindeki son gelişmeler, biyosensörlerin uygulama alanları
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	J.Cooper,T,Cass “Biosensors”Oxford University Pres,2004
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders anlatımı, sunum, tartışma
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genel sensör ilkelerini tanımlayabilme</li> <li>• Biyosensör tasarımı ve biyosensör performansını etkileyen parametreler konusunda bilgi sahibi olma</li> <li>• Biyosensör bileşenlerinin tanımlanması</li> <li>• Farklı uygulamalar için biyosensörler tasarımı ve geliştirebilme</li> <li>• Literatürdeki yeni biyosensör teknolojilerini değerlendirebilme</li> </ul> <p>Çeşitli ölçümler için farklı sensör ve iletim sistemlerinin uygulanması</p>
<b>İşlenen konular</b>	Biyosensörlerin temel ilkeleri, Biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri:Elektrokimyasal biyosensörler, Biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri:Optik biyosensörler, Thermal Biyosensörler, Biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri:r:Piezoelektrik biyosensörler,SPR temelli biyosensörler, Biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri:İmmunosensörler, Biyosensörlerin hazırlanması, İmmunolojik sensörler, DNA sensörleri, Biyosensörlerin kullanım ve uygulamaları
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Ders öğrenim çıktıları 3 ve 5 puan aralığında program çıktıları ile uyumludur.

<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Prof. Dr. Mustafa Kemal SEZGİNTÜRK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5092 - Enzimatik Analiz ve Uygulamaları
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	
<b>Dersin amaçları</b>	Bu dersin amacı öğrencilere enzimatik analizin ilkeleri ve enzimatik analiz yöntemlerinin uygulamaları konusunda yoğun bir bilgi birikimini sağlamaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Enzimatik analizin fen bilimlerindeki önemi, enzimatik analizin ilkeleri, enzimatik analizlerde kullanılan temel teknikler, analit konsantrasyonu tayinleri, enzim aktivitesi tayinleri, ileri enzimatik yöntemler, enzimatik analizler için örnek hazırlama ve toplama, yeni yöntemlerin geliştirilmesi, iyileştirme, modifikasyon, adaptasyon ve sorun çözüme enzimatik analiz yöntemlerinin uygulamaları.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	J.V.Passonneau, O.H.Lowry “Enzymatic Anaysis-A Practical Guide” The Humana Press Inc.(1993) H. U. Bergmeyer, “ Methods of Enzymatic Analysis” , VCH Pub, (1984)
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders anlatımı, sunum, tartışma
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzimlerin farklı alanlardaki önemli uygulamalarını tanımlayabilme</li> <li>• Enzimatik analizin ilkelerini ve enzim katalizli reaksiyonları etkileyen faktörleri açıklayabilmek</li> <li>• Enzim ve substrat tayinleri amacıyla güvenilir enzim ölçümleri gerçekleştirebilme</li> <li>• Enzim ve substrat tayinleri amacıyla kullanılan farklı yöntemleri tasarlayabilme ve optimize edebilme becerisini kazanabilme</li> <li>• Analitik sonuçlar ve deneysel yanılgılar konusunda yorum yapabilme</li> </ul> <p>Enzimatik analiz yöntemleri hakkında bilimsel literatürü okuyabilme ve bilgiyi yorumlayabilme</p>
<b>İşlenen konular</b>	Enzimatik analizin fen bilimlerindeki önemi,Enzimatik analizin prensipleri, Enzimatik analizlerde kullanılan temel teknikler, Analit

	konsantrasyonu tayin yöntemleri:Son nokta yöntemleri, Analit konsantrasyonu tayin yöntemleri: Kinetik yöntemler, Enzim aktivitesi tayin yöntemleri:Doğrudan yöntemler, Enzim aktivitesi tayin yöntemleri:Dolaylı yöntemler, Enzimatik analizlerde ileri yöntemler, Enzimatik analizlerde örnek hazırlama ve toplama, Yeni yöntem geliştirilmesi, iyileştirilmesi, modifikasyonu, adaptasyonu ve sorun çözümü, Enzimatik analiz yöntemlerinin uygulamaları
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Ders öğrenim çıktıları 3 ve 5 puan aralığında program çıktıları ile uyumludur.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Prof. Dr. Mustafa Kemal SEZGİNTÜRK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5079 - Biyomolekülleri Saflaştırma Teknikleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	
<b>Dersin amaçları</b>	Protein saflaştırılması biyokimyasal araştırmalarda önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle son yıllarda gen klonlama ve ekspresyonu ile ilgili gelişmeler ile de bu konu protein kimyacılarının yanı sıra diğer bilim dallarının da ilgi odağı olmuştur. Ancak bu konu genelde lisans eğitimi sırasında detaylı olarak anlatılan bir konu değildir. Bu derste bu alandaki yeni gelişmeler temel tekniklerin ışığı altında verilmesi amaçlandı.
<b>Ders içeriği</b>	Protein saflaştırma stratejisi ve amacı, kaynak seçimi, proteinlerin ekstraksiyonu ve subselüler fraksiyonlanması, çözünürleştirme ve berraklaştırma, ekstraktın deriştirilmesi kromatografik teknikler, elektroforetik yöntemler, RP-HPLC ile protein/peptid ayrılmaları, protein saflığının kontrolü, karakterizasyon
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	R. K. Scopes, Protein Purification: Principles and Practice, 3rd ed., Springer- Verlag, (1994) E. L. V. Harris, S. Angal Eds., Protein Purification Methods: A Practical Approach, IRL Press OUP, (1989) S. Roe , Protein Purification Methods; A

	Practical Approach, 2nd ed., Oxford University Press, (2001) Simpson,R.J, Purifying proteins for Proteomics: A Laboratory Manual, (2004)
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders anlatımı, sunum, tartışma
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedef protein saflaştırılması ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme</li> <li>• Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme</li> <li>• Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme</li> <li>• Kullanım amacına yönelik protein saflaştırma stratejileri tasarlayabilme ve geliştirebilme</li> <li>• Proteinlerin genel özellikleri ile hedef protein özellikleri arasında ilişki kurabilme</li> <li>• Kromatografik ve elektroforetik teknikleri ayırma ve protein dizi analizlerinde kullanılmasını kavrayabilme</li> <li>• Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme</li> <li>• Çağdaş sonuçları takip edebilme</li> <li>• Hedef proteinin saflaştırılmasında stratejik planlama yapabilme</li> <li>• Protein saflaştırılmasına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme</li> <li>• Protein saflaştırılmasında kullanılan konvansiyonel biyokimyasal teknikleri anlama ve kullanabilme</li> </ul> <p>Bireysel ve grup çalışması yapabilme</p>
<b>İşlenen konular</b>	Biyolojik Tamponlar, Biyokimyada Örnek Hazırlama Teknikleri, Ekstraksiyon ve Ön Ayırma Teknikleri, Homojenizasyon, Santrifüj, Mikrofiltrasyon, Ultrafiltrasyon, Diyaliz, Çöktürme Teknikleri, Biyomoleküllerin Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri, Adsorpsiyon, Jel Kromatografisi, İyon Değiştirici Kromatografi, Affinite Kromatografisi, Gaz Kromatografisi, Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi, Elektroforez Uygulamaları
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Ders öğrenim çıktıları 3 ve 5 puan aralığında program çıktıları ile uyumludur.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Özgür ÖZAY</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5001 – Biyobozunur Polimerler
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli Ders
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Polimerler hakkında bilgiler vermek. Polimerlerin sınıflandırılmasını açıklamak. Doğal polimerleri ve kaynaklarını açıklamak. Doğal polimerlerin kullanım alanlarını açıklamak. Kompozitleri ve biyobozunur kompozitleri açıklamak. Biyobozunma mekanizmasını açıklamak
<b>Ders içeriği</b>	Biyobozunur polimerler, biyobozunur polimerlerin sınıflandırılması, doğal polimerler (polisakkaritler; nişasta, sellüloz, kitin, kitosan), doğal polimerler (proteinler ve lipidler), kitosan, kitosan kullanım alanları, polilaktik asit (PLA), polilaktik asit (PLA) kullanım alanları, polihidroksialkanotlar (PHA), nanokompozit, biyobozunur nanokompozit, biyobozunur nanokompozit kullanım alanları
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Introduction to polymers, R.J Young, P.A. Lovell, CRC Press, 1981; Degradable polymers, T.G. Volova, E.I. Shishatskaya, Nova Press, 2013; Biopolymers, General Aspects and Special Applications, A. Steinbuechel, 2001
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz yüze eğitim, Ders anlatımı, Proje hazırlama, Sunum yapma.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Polimerler ve polimer bileşenleri hakkında bilgi sahibi olur, Polimerlerin sınıflandırılmasını yapabilir, Doğal polimerleri açıklar, Doğal polimer kaynakları hakkında bilgi sahibi olur, Polimerlerin ve doğal polimerlerin kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olur, Kompozitler ve türleri hakkında bilgi verir, Biyobozunur polimerler hakkında bilgi verir, Bozunma mekanizması ve bozunma ürünleri hakkında bilgi verir.
<b>İşlenen konular</b>	Polimerlere giriş, Polimerler ve bileşenleri, polimerizasyon, Polimerlerin sınıflandırılması, Doğal polimerler, Doğal polimer kaynakları, Polimerlerin ve doğal polimerlerin kullanım alanları, Kompozitler ve türleri, Biyopolimer kompozitleri ve kullanım alanları, Biyobozunma mekanizmaları, Biyobozunma ürünleri, Poli laktik asit, poli kitosan, poliglikolik asit, DNA, proteinler, Diğer biyobozunur polimerler.
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik ve malzeme mühendisliği alanında kullanılan biyopolimerleri ve biyopolimer kompozitlerin üretimi, kullanm

	alanları konularında bilgi sahibi olur. Yeni tür materyallerin üretimini mühendislik bilimi ile gerçekleştirebilir.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Biyomühendislik ve malzeme mühendisliği konularında yeterli alt yapıya sahip olma; bu alanlardaki bilgileri biyobozunur polimerler alanında biyomühendislik problemlerine uygulama becerisi, Biyomühendislikte yapılar ve geliştirilmesi, yapıların sentez ve uygulama alanları konularında beceriler kazanır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Özgür ÖZAY, 25.02.2021
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Özgür ÖZAY</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5013 – Polimerlerin Özellikleri ve Uygulamaları
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli Ders
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Polimerler ve polimerizasyon tekniklerini öğretir; polimerlerin molekül ağırlıkları ve viskozite ilişkilerini inceler; polimerlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini açıklar; polimerlerin mekanik özelliklerini ve zincirler arası etkileşimi inceler; safsızlıklar ve polimer katkı maddeleri hakkında bilgiler verir; polimer türleri; polimerlerin kullanım alanları; kompozitleri hakkında açıklamalar yapar.
<b>Ders içeriği</b>	Polimer kimyası ve teknolojisi hakkında genel polimerizasyon terimler, polimerlerde molekül ağırlığı ve yapı ile viskozite-çözünürlük ilişkisi, polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, çevrenin polimerler üzerine etkisi, polimerlerin ısısal, optik ve elektriksel özellikleri, polimerlerin mekanik özellikleri, kuvvet türleri, deformasyon ve polimerlerde gözlenen gerilim-gerinim ilişkileri, polimerlerin yapısının ve çevresel faktörlerin polimerlerin mekanik özellikleri üzerine etkisi, polimerlerde kullanılan katkı maddeleri, istenmeden polimerlerde bulunan safsızlıklar ve istenilerek polimerlere katılan katkı maddeleri, polimerlerin degradasyonu, termoplastik polimerler, özellikleri ve teknolojisi, termoset polimerler ve teknolojisi, elastomer polimerlere örnekler, vulkanizasyon, elastomerin işlenmesi ve kullanım alanları, kompozitlerin sınıflandırılması ve üretimi, lif teknolojisi ve lif çeşitleri, liflerin

	özellikleri, polimerik filmler ve köpüklerin özellikleri ve kullanım alanları.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Polimer kimyası, Mehmet Saçak, Gazi Kitabevi Polimer teknolojisi, Mehmet Saçak, Gazi Kitabevi Polimer kimyası, Satılmış Basan, Sivas Üniversitesi.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz yüze eğitim, Ders anlatımı, Proje hazırlama, Sunum yapma.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Polimerler ve polimer terimleri hakkında bilgi sahibi olur, Polimerizasyon yöntemleri hakkında bilgi sahibi olur, Polimerlerin fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerini açıklar, Polimerlerde molekül ağırlığı ve viskozite hakkında bilgi verir, Polimer türleri hakkında bilgi verir, Kopolimerizasyon, polimer katkı maddeleri ve kullanım alanları hakkında bilgiler verir, Lifler ve polimerlerin üretim prosesleri hakkında bilgi sahibi olur, Polimer çevre ilişkisini açıklar.
<b>İşlenen konular</b>	Polimerler ve özellikleri, Polimer teknolojisi ve polimerizasyon, Polimerizasyon yöntemleri, Polimerlerde molekül ağırlığı ve viskozite ilişkisi, Polimerlerin fiziksel özellikleri, Polimerlerin kimyasal özellikleri, Polimerlerin mekanik özellikleri, Polimerlerin sınıflandırılması, Kopolimerizasyon, Polimer katkı maddeleri ve üretimi, Lifler ve üretim metodları, Endüstriyel polimerler ve üretim metodları, Polimerlerin bozunması ve çevresel etkileri.
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik ve malzeme mühendisliği alanında kullanılan polimerleri ve kompozitlerin üretimi, kullanım alanları konularında bilgi sahibi olur. Yeni tür materyallerin üretimini mühendislik bilimi ile gerçekleştirebilir.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Biyomühendislik ve malzeme mühendisliği konularında yeterli alt yapıya sahip olma; bu alanlardaki bilgileri kimya ve polimerler alanında biyomühendislik problemlerine uygulama becerisi, Biyomühendislikte yapılar ve geliştirilmesi, yapıların sentez ve uygulama alanları konularında beceriler kazanır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Özgür ÖZAY, 25.02.2021
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Yüksek Lisans

	BMM 5031 - Biyosensörler: Genel İlkeler ve Uygulamalar
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Biyosensörler, biyoloji, fizik, kimya, biyokimya, mühendislik gibi pek çok bilim alanının bilgi birikiminden multidisipliner bir anlayış çerçevesinde yararlanılarak ve biyolojik moleküllerin veya sistemlerin seçicilik özellikleri ile modern elektronik tekniklerin işlem yeteneğinin birleştirilmesiyle geliştirilen biyoanalitik cihazlar olarak tanımlanabilirler. Bu ders ile amaç biyosensörler hakkında öğrencilere daha sonraki yıllarda da yararlanabilecekleri genel bilgiyi kazandırmak, biyosensörlerin tasarım, üretim ve uygulamalarını ayrıntılı şekilde incelemektir.
<b>Ders içeriği</b>	Biyosensör nedir? Kullanım alanları Katalitik biyosensörler Antibody-antijen etkileşimi DNA Protein-protein etkileşimleri PCR ELISA İmmobilizasyon teknikleri Termistör & termostat Potansiyometrik Biyosensörler Amperometrik Biyosensörler Empedansometrik Biyosensörler Termal biyosensörlerin prensipleri ve yapıları Enzim termistörlerin uygulamaları
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Biosensors and Biodetection, Edited by Avraham Rasooly and Keith E. Herold, volume 1: Optical-Based Detectors, ISBN-10: 1603275665, volume 2: Electrochemical and Mechanical Detectors, Lateral Flow and Ligands for Biosensors, ISBN-10: 1603275681, Humana press, 2009 2. Electrochemical Sensors, Biosensors And Their Biomedical Applications, Edited By Xueji Zhang and Huangxian Ju, NOV-2007, ISBN-10: 0-12-373738-9, Academic Press
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Sunum, Sınav
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Biyosensörün tanımını ve temel kavramlarını öğrenme Elektrokimyasal, termal, optik, mekanik ve manyetik temel başlıklarında toplanan biyosensörlerin çalışma prensiplerini ve bunların altında yatan fiziği öğrenebilme, uygulamalarını analiz ve yorumlayabilme Biyoreseptörlerin sensör yüzeyine nasıl tutunduklarını (immobilizasyon) öğrenebilme Biyosensörlerin uygulama alanlarını anlayabilme ve analiz sonuçlarını yorumlayabilme
<b>İşlenen konular</b>	Katalitik biyosensörler Antibody-antijen etkileşimi DNA Protein-protein etkileşimleri PCR ELISA İmmobilizasyon teknikleri Termistör



	& termostat Potansiyometrik Biyosensörler Amperometrik Biyosensörler Empedansometrik Biyosensörler Termal biyosensörlerin prensipleri ve yapıları Enzim termistörlerin uygulamaları
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Alana özgü yetkinlik
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme yetkinliği, Alana özgü yetkinlik, Bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alabilme yetkinliği, iletişim ve sosyal etkinlik yetkinliği kazandırılması
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK/ 2013
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Yüksek Lisans BMM 5033 - Biyofizik
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Biyofiziğin temel kavramlarının öğretilmesi, Biyofiziğin kapsadığı çalışma alanları, tanımlamalar ve giriş, biyofiziksel ölçü temelleri, transdüserler, biyoenerjetik.
<b>Ders içeriği</b>	Tanımlamalar,biyofiziksel Ölçü Temelleri, Biyofiziğin tarihçesi,Biyofiziğe giriş,Biyolojik sistemlerin moleküler yapısı,Radyasyonun radyoaktivite ve biyofiziği,Biyoenerji bilimi,Termodinamik yasaları,ses biyofiziği, solunum biyofiziği.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	G. Ronto and Tarjan, 1999. "An introduction to biophysics with medical orientation", Akademia Kiado, Budapest. Ferit Pehlivan, 2004, "Biyofizik", Ankara
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Sunum, Sınav
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Biyofiziğin kapsamı ve çalışma alanları hakkında genel bilgi sahibi olma Biyofiziksel ölçü temelleri hakkında genel bilgi sahibi olma Biyoenerjetik temelleri hakkında bilgi sahibi olma
<b>İşlenen konular</b>	Tanımlamalar,biyofiziksel Ölçü Temelleri, Biyofiziğin tarihçesi,Biyofiziğe giriş,Biyolojik sistemlerin moleküler yapısı,Radyasyonun radyoaktivite ve biyofiziği,Biyoenerji

	bilimi, Termodinamik yasaları, ses biyofiziği, solunum biyofiziği.
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Alana özgü yetkinlik
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme yetkinliği, Alana özgü yetkinlik, Bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alabilme yetkinliği, iletişim ve sosyal etkinlik yetkinliği kazandırılması
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK/ 2013
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Yüksek Lisans BMM-5054 - Biyomekaniğin Temelleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Bu derste öğrencinin, biyomekanik kavramlar hakkında temel bilgileri alması amaçlanmıştır.
<b>Ders içeriği</b>	Biyomekaniğe giriş; temel beceriler ve matematiksel işlemlerin sırası Kuvvet ve kuvvet bileşkeleri Ağırlık merkezi ve vücut ağırlık merkezi Hız, ivme ve sürtünme Açısal pozisyon ve eğik atış hareketi Newton Kanunları ve Moment, Etki-moment ilişkisi Eklem biyomekaniği Kıta Cisimler ,Materyallerin yük altında deformasyonu Nötral, elastik, plastik zonlar. Kuvvet, Moment, Basınç, Mekanik eşitlik, stabilite instabilite Stres analizi; Aksiyel, torsiyonel bending, deformasyon analizi Temel ve çift hareket, İvme, Ağırlık merkezi Momentum, Rıgıt cisim yüklenmesi Kas-iskelet ve Doku biyomekaniği Elasitite, Elastisite modülü, Kütle modülü Viskoelastisite Newton Kanunları, Hook, wolf, biyomekanik uygulamaları
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Orthopaedic Basic Science ( Joseph A. Buckwalter, MD, MS ), Biomaterials in Orthopaedics ( Micheal J. Yaszemski ),

	Biomechanics in the musculoskeletal System.(Panjabi-White)
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Sunum, Sınav
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<p>Temel biyomekanik kavramlar hakkında bilgi sahibi olmak</p> <p>Koordinat sistemleri, vektörler, vektör analizi ve hareket, rotasyon hakkında bilgiye sahip olmak</p> <p>Kuvvet, moment, basınç hakkında bilgiye sahip olmak</p> <p>Newton kanunları hakkında bilgiye sahip olmak</p> <p>Hooke kanunu ve Wolf kanunu hakkında bilgiye sahip olmak</p> <p>Vücut ekstremite sistemlerinin biyomekaniği hakkında bilgi sahibi olmak</p>
<b>İşlenen konular</b>	<p>Biyomekaniğe giriş; temel beceriler ve matematiksel işlemlerin sırası</p> <p>Kuvvet ve kuvvet bileşikleri</p> <p>Ağırlık merkezi ve vücut ağırlık merkezi</p> <p>Hız, ivme ve sürtünme</p> <p>Açısal pozisyon ve eğik atış hareketi</p> <p>Newton Kanunları ve Moment, Etki-moment ilişkisi</p> <p>Eklem biyomekaniği</p> <p>Katı Cisimler ,Materyallerin yük altında deformasyonu Nötral,elastik,plastik zonlar. Kuvvet,Moment,Basınç, Mekanik eşitlik,stabilite instabilite</p> <p>Stres analizi; Aksiyel, torsiyonel bending, deformasyon analizi Temel ve çift hareket,İvme,Ağırlık merkezi Momentum,Rigit cisim yüklenmesi</p> <p>Kas-iskelet ve Doku biyomekaniği</p> <p>Elastisite,Elastisite modülü,Kütle modülü</p> <p>Viskoelastisite</p> <p>Newton Kanunları,Hook,wolf, biyomekanik uygulamaları</p>
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Alana özgü yetkinlik
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Konu odaklı ödevlerin içerik, düzen, özgünlük açısından değerlendirilmesi. Yazılı yapılan final ve ara sınav ile edinilen bilgi düzeyinin ölçülmesi.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK/ 2013
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

**Dersi Veren: Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK**

<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Yüksek Lisans BMM-5056 - Organik Moleküler İnce Filmler Karakterizasyon ve Uygulamaları
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Öğrencilere yüzey modifikasyon ve karakterizasyon teknikleri ile ilgili temel bilgilerin kazandırılması. Kaplama/film oluşumu ve yapıları, Yüzey modifikasyon tekniklerinin sınıflandırılması, İnce film veya kaplamaların karakterizasyonu ve uygulama alanları.
<b>Ders içeriği</b>	Organik malzemeler, İnce film üretimi teknikleri, Organik moleküler ince film karakterizasyon yöntemleri ve uygulama alanları.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Thin Film Deposition Principles and Practice (D.L. SMITH) The Materials Science of Thin Films (M. OHRING) Handbook of Hard Coatings (R.F. BUNSHAH).
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Sunum, Sınav
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Yüzey modifikasyon teknikleri hakkında bilgiler kazanılması Teknolojik kaplamaların fiziksel ve mekanik özelliklerinin kavranması Teknolojik kaplamalara uygulanan analiz yöntemleri sonucunda elde edilen bilgilerin yorumlanması
<b>İşlenen konular</b>	Organik malzemeler, İnce film üretimi teknikleri, Organik moleküler ince film karakterizasyon yöntemleri ve uygulama alanları.
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Alana özgü yetkinlik
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Konu odaklı ödevlerin içerik, düzen, özgünlük açısından değerlendirilmesi. Yazılı yapılan final ve ara sınav ile edinilen bilgi düzeyinin ölçülmesi.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK/ 2013
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5089, Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Zorunlu

<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3																								
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok																								
<b>Dersin amaçları</b>	Akademik çalışma sonuçlarının etkin bir şekilde yazımı ve sunumu için gerekli bilgi, beceri ve kurallara yönelik temel ilkeleri öğrenmektir																								
<b>Ders içeriği</b>	Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı, rapor yazımı, akademik aşırı macılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum/ poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama																								
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Knutson J. and Bitz I. (1991) Project Management: How to Plan and Manage Successful Projects, Amacom, New York Halil Seyidoğlu, Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı.. 8. bs. (Güzem Yayınları, No. 15) İstanbul: Güzem, 2000. Karasar, N. (2007). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayınevi, Ankara Karasar, N. (2007). Araştırmalarda Rapor Hazırlama, Nobel Yayınevi, Ankara İnternet ilgili siteler																								
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders anlatımı, Problem çözme, Bağımsız ödev																								
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Araştırma projesi düzenleyip geliştirir.</li> <li>• 2 Kütüphane kaynaklarını etkin kullanarak araştırma yapar.</li> <li>• 3 Sunum ve münazara becerilerini geliştirir.</li> <li>• 4 poster sunumu yapma becerisi kazanır</li> <li>• 5 sözlü sunumu yapma becerisi kazanır</li> </ul>																								
<b>İşlenen konular</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>1.Hafta</b></td> <td>*Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri</td> </tr> <tr> <td><b>2.Hafta</b></td> <td>*Bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi</td> </tr> <tr> <td><b>3.Hafta</b></td> <td>*Proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni</td> </tr> <tr> <td><b>4.Hafta</b></td> <td>*Proje yönetimi</td> </tr> <tr> <td><b>5.Hafta</b></td> <td>*Proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent</td> </tr> <tr> <td><b>6.Hafta</b></td> <td>*Orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması</td> </tr> <tr> <td><b>7.Hafta</b></td> <td>*Vize: Proje Yazımı</td> </tr> <tr> <td><b>8.Hafta</b></td> <td>*Doğru kaynak gösterimi</td> </tr> <tr> <td><b>9.Hafta</b></td> <td>*Tez yazımı</td> </tr> <tr> <td><b>10.Hafta</b></td> <td>*Rapor yazımı</td> </tr> <tr> <td><b>11.Hafta</b></td> <td>*Akademik Aşırı macılık/Etik/İntihal/Açık Erişim</td> </tr> <tr> <td><b>12.Hafta</b></td> <td>*Hakemlik</td> </tr> </table>	<b>1.Hafta</b>	*Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri	<b>2.Hafta</b>	*Bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi	<b>3.Hafta</b>	*Proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni	<b>4.Hafta</b>	*Proje yönetimi	<b>5.Hafta</b>	*Proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent	<b>6.Hafta</b>	*Orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması	<b>7.Hafta</b>	*Vize: Proje Yazımı	<b>8.Hafta</b>	*Doğru kaynak gösterimi	<b>9.Hafta</b>	*Tez yazımı	<b>10.Hafta</b>	*Rapor yazımı	<b>11.Hafta</b>	*Akademik Aşırı macılık/Etik/İntihal/Açık Erişim	<b>12.Hafta</b>	*Hakemlik
<b>1.Hafta</b>	*Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri																								
<b>2.Hafta</b>	*Bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi																								
<b>3.Hafta</b>	*Proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni																								
<b>4.Hafta</b>	*Proje yönetimi																								
<b>5.Hafta</b>	*Proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent																								
<b>6.Hafta</b>	*Orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması																								
<b>7.Hafta</b>	*Vize: Proje Yazımı																								
<b>8.Hafta</b>	*Doğru kaynak gösterimi																								
<b>9.Hafta</b>	*Tez yazımı																								
<b>10.Hafta</b>	*Rapor yazımı																								
<b>11.Hafta</b>	*Akademik Aşırı macılık/Etik/İntihal/Açık Erişim																								
<b>12.Hafta</b>	*Hakemlik																								

	<b>13.Hafta</b>	*Özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama														
	<b>14.Hafta</b>	*Öğrenci Sunumları														
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>		<b>P.Ç .1</b>	<b>P.Ç .2</b>	<b>P.Ç .3</b>	<b>P.Ç .4</b>	<b>P.Ç .5</b>	<b>P.Ç .6</b>	<b>P.Ç .7</b>	<b>P.Ç .8</b>	<b>P.Ç .9</b>	<b>P.Ç .10</b>	<b>P.Ç .11</b>	<b>P.Ç .12</b>	<b>P.Ç .13</b>	<b>P.Ç .14</b>	<b>P.Ç .15</b>
	<b>Ö.Ç .1</b>	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	<b>Ö.Ç .2</b>	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
	<b>Ö.Ç .3</b>	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
	<b>Ö.Ç .4</b>	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>Ö.Ç .5</b>	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5043, Mühendislik Kompozit Malzemeler
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Zorunlu
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok

<b>Dersin amaçları</b>	Kompozit malzemelerin yapısı, özellikleri ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olmak. Kimya Mühendisliği ve Malzeme Bilimi açısından kompozit malzeme teknolojileri konusundaki temel bilgileri edinmek ve güncel gelişmeleri takip etmek.		
<b>Ders içeriği</b>	Kompozit malzemenin tanımı, kompozitlerin sınıflandırılması, kompozit malzemelerin bileşenleri, yapısal ve fiziksel özellikleri. Kompozit malzemelerin üretim yöntemleri ve farklı mühendislik dallarındaki uygulamaları		
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Composite Materials, Science and Applications, Deborah D. L. Chung, 2nd. Edition, Springer-Verlag, 2010. 2. Composites Manufacturing: Materials, Product and Process Engineering, Sandjay K. Mazumdar, CRC Press, 2002.		
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sözlü anlatım, soru-cevap, projeksiyon, tartışma		
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<p>1 Kompozit malzemeleri tanımlar.</p> <p>2 Kompozit Malzeme türlerini açıklar.</p> <p>3 Kompozit malzeme üretim yöntemlerini açıklar.</p> <p>4 Kompozit malzemelerin karakterizasyonları hakkında bilgi verir.</p>		
<b>İşlenen konular</b>	1.Hafta	*Kompozit malzemeler *Dersin Tanıtımı, Kompozit Malzemenin Tanımı, Yapısı ve Bileşenleri	
	2.Hafta	*Kompozit Materyal *Kompozit Malzemelerin Sınıflandırılması, Matris ve Dolgu Bileşenlerinin Özellikleri	
	3.Hafta	*Polimer/Metal Kompozit *Polimer Esaslı Kompozitler, Termoset ve *Polimer Esaslı Kompozitler: Termoplastik Sistemler	
	4.Hafta	*Metal/Metal Kompozit Materyaller	
	5.Hafta	*Seramik/Cam Kompozit *Polimer Esaslı Kompozitlerin Üretim ve Şekillendirme Yöntemleri	
	6.Hafta	*Karbon Esaslı Komp *Metal ve Seramik Esaslı Kompozitler	
	7.Hafta	*Kompozit Materyallerin *Metal ve Seramik Esaslı Kompozitler	
	8.Hafta	*Vize *İşlevsel Kompozitler, Nanokompozitler	
	9.Hafta	*Kompozit Materyallerin *İşlevsel Kompozitler, Nanokompozitler	
	10.Hafta	*Kompozit Materyallerin *Kompozit Malzemelerin Mekanik Özellikleri	
	11.Hafta	*Kompozit Malzemelerin *Kompozit Malzemelerin Mekanik Özellikleri	End

	12.Hafta	*Kompozit Malzemelerin Güneş Enerjisi Alanındaki Uygulamaları														
	13.Hafta	*Kompozit Malzemelerin Hidrojen *Kompozitlerde Bileşenler Arası Arayüzey Etkileşim Kuvvetleri														Enerjisi
	14.Hafta	*Kompozit Malzemelerin Biyoyakıt *Kompozitlerde Bileşenler Arası Arayüzey Etkileşim Kuvvetleri														Enerjisi
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>		P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15
	Ö.Ç. 1	4	4	4	0	0	4	3	4	3	0	0	0	0	0	0
	Ö.Ç. 2	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	0	3	3	3	3
	Ö.Ç. 3	4	0	0	3	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4
	Ö.Ç. 4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	5
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5072, Nanokompozit Malzemeler
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Metalik malzemelere göre sahip oldukları üstün özellik ve avantajlar (hafiflik, yüksek mukavemet ve ömür gibi) nedeniyle kompozit malzemeler mühendislik uygulamalarının temel bir parçası haline gelmektedir. Bu



	seçmeli dersin amacı, son sınıf öğrencilerine kompozit malzemeleri ve onların temel mekanik davranışlarını tanıtmaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Nanoteknolojiye giriş, Nanoparçacıklara genel bakış, Uygulamaya yönelik polimer matris ve nanoparçacık seçimi, Nanomalzemelerin prosesi, Polimer nanomalzemelerin karakterizasyonu, polimer nanomalzemelerin özellikleri, polimer nanomalzemelerin uygulama alanları, polimer nanomalzemelerin Avantajları ve yakın gelecekte malzeme yelpazesi içerisindeki yeri
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1-Mechanics of Composite Materials (Second Editon), R.M. Jones, Taylor & Francis Group, 1999. 2-Principles of Composite Materials Mechanics, Ronald F. Gibson, Mc Graw-Hill, 1994.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders tahtada konuların anlatılması, sınıf sunumları, problem çözümleri ve tartışma şeklinde yürütülmektedir. Tüm öğrencilerin hem dersler hem de problem çözümlerine ve tartışmalara katılmaları beklenmekte, verilen ödevleri kendi başlarına yapmaları ve zamanında teslim etmeleri öngörülmektedir.
<b>Dersin çıktıkları öğrenim</b>	<p>1 Polimerik nanokompozitlerin temel ilkelerini kavrar.</p> <p>2 Çeşitli alanlarda polimerik nanokompozitlerin kullanımının önemini fark eder.</p> <p>3 Polimerik nanokompozitlerin yapı-özellik ilişkisini kavrar.</p> <p>4 İşlenen konuların başarısı üzerinde farklı disiplinlerin katkılarını farkına varır.</p> <p>5 Sözlü sunumlar ve sınıf içi tartışmalar aracılığıyla ilgili konuları açıklar ve tartışır.</p>
<b>İşlenen konular</b>	<p>1.Hafta *Nanoteknoloji nedir? Malzeme biliminde boyutun önemi, nanomalzemelerin benzersiz özellikleri, polimer nanokompozitler, günümüzde polimer nanokompozit teknolojisi,</p> <p>2.Hafta *Polimerler nanokompozitlerde kullanılan nanoparçacıklar</p> <p>3.Hafta *Polimer nanokompozitlerin karakteristikleri, polimer matrisler</p> <p>4.Hafta *Sentez metotları, çözelti yöntemi, eriyik yöntemi, karıştırma yöntemleri, emülsiyon polimerizasyonu</p> <p>5.Hafta *Karakterizasyon yöntemleri, X-Ray ışınları kırınımı, Elektron mikroskopisi, ısıl karakterizasyon yöntemleri, optik karakterizasyon yöntemleri</p> <p>6.Hafta *Polimer nanokompozitlerin özellikleri, termoplastik nanokompozitler, termoset kompozitler</p> <p>7.Hafta *Polimer nanokompozitlerin yüksek sıcaklık uygulamalarında kullanımı</p> <p>8.Hafta *Alev dayanıklı termoplastik nanokompozitler, su geçirmez ve yanmaz polimer nanokompozitler,</p> <p>10.Hafta *Karbon nanomalzemeler ile takviye edilmiş polimer nanokompozitler</p> <p>11.Hafta *Fiber takviyeli polimer nanokompozitler</p> <p>12.Hafta *Malzeme biliminde nanoteknoloji araştırmalarının yeri, nanoteknoloji tabanlı malzemelerin ticarileşme süreci</p>

	13.Hafta *Günümüzde nanoteknoloji tabanlı malzemelerin kullanım alanları																																																																																
	14.Hafta *Polimer nanokompozitlerin geleceği ile ilgili öngörüler																																																																																
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>																																																																																	
<b>Dersin öğrenim çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P.Ç .1</th> <th>P.Ç .2</th> <th>P.Ç .3</th> <th>P.Ç .4</th> <th>P.Ç .5</th> <th>P.Ç .6</th> <th>P.Ç .7</th> <th>P.Ç .8</th> <th>P.Ç .9</th> <th>P.Ç .10</th> <th>P.Ç .11</th> <th>P.Ç .12</th> <th>P.Ç .13</th> <th>P.Ç .14</th> <th>P.Ç .15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö.Ç .1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö.Ç .2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ö.Ç .3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Ö.Ç .4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		P.Ç .1	P.Ç .2	P.Ç .3	P.Ç .4	P.Ç .5	P.Ç .6	P.Ç .7	P.Ç .8	P.Ç .9	P.Ç .10	P.Ç .11	P.Ç .12	P.Ç .13	P.Ç .14	P.Ç .15	Ö.Ç .1	3	3	3	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	0	0	Ö.Ç .2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	Ö.Ç .3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Ö.Ç .4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5
	P.Ç .1	P.Ç .2	P.Ç .3	P.Ç .4	P.Ç .5	P.Ç .6	P.Ç .7	P.Ç .8	P.Ç .9	P.Ç .10	P.Ç .11	P.Ç .12	P.Ç .13	P.Ç .14	P.Ç .15																																																																		
Ö.Ç .1	3	3	3	5	3	4	4	3	4	4	4	4	4	0	0																																																																		
Ö.Ç .2	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3																																																																		
Ö.Ç .3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4																																																																		
Ö.Ç .4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5	5																																																																		
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																																																																																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																																																																																	

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5073, Nanoteknoloji Tabanlı Mühendislik Malzemeleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Zorunlu
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Son yıllarda nanoteknoloji fizik, kimya, mühendislik ve biyolojide çok önemli ve heyecan veren öncelikli alanlardan biri olmuştur. Çok geniş bir uygulama aralığına sahip nanoteknoloji, teknolojik ilerlemenin yönündeki değişimi konusunda yakın gelecekte bize büyük soluk almada çok büyük bir ışık tutmaktadır. Bu amaçla katı-hal fiziği, ölçülen özelliklerin metotları, bireysel nanopartiküllerin özellikleri, karbon nano yapılar, bulk nanomalzemeler, nano yapıları ferromagnetizma, optik ve titreşim spektroskopileri, kuantum kuyuları, telleri ve noktaları, kendi-kendine toplanma, katalizler, organik bileşikler, polimerleri, biyolojik malzemeler, nanomakineler ve nanoaygıtlar bu derste tartışılacaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Nanoteknolojinin ve bununla ilgili tarihsel perspektif, Katı hal fiziği: - Yapı - Enerji bandları - Lokalize olmuş partiküller, Karakterizasyon yöntemleri, Bireysel

	nanopartiküllerin özellikleri, Karbon nanoyapılar, Katı düzensiz nanoyapılar - Nanoyapılı kristaller, Optik ve titreşim spektroskopisi, Kuantum nanoyapıların hazırlanması - Boyut ve boyutlandırma etkileri, Kataliz - Katalizin doğası - Nanopartiküllerin yüzey alanı - Porlu malzemeler - Sütunlaştırılmış killer - Kolloidler, Organik bileşikler ve polimerler, Biyolojik yapıli bloklar - Nükleik asitler - Biyolojik nanoyapılar Nanomakinalar ve nanoaygıtlar	
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. C.P. Poole and F.J. Owens, Introduction to nanotechnology, John Wiley & Sons, Inc., Publication, USA, 2003. 2. W.A. Goddard, D.W. Brenner, S.E. Lyshevski and G.J. Iafrate, Nanoscience, Engineering and Technology, CRR Press, USA, 2003. 3. P.M. Ajayan, L.S. Schadler and P.V. Braun, Nanocomposite Science and Technology, Wiley-VCH, Verlag, GmbH Co. KGaA, Weinheim, 2003 4. H. Chik and J.M. Xu, Nanometric Superlattices:Non-lithographic Fabrication, Materials, and Prospects , Materials Science and Engineering R 43 (2004) 103-138 5. B. Bhushan, Handbook of Nanotechnology, Spinger-Verlag, Berlin, Germany, 2004.	
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders tahtada konuların anlatılması, sınıf sunumları, problem çözümleri ve tartışma şeklinde yürütülmektedir. Tüm öğrencilerin hem dersler hem de problem çözümlerine ve tartışmalara katılmaları beklenmekte, verilen ödevleri kendi başlarına yapmaları ve zamanında teslim etmeleri öngörülmektedir.	
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Kimya, fizik, biyoloji, elektronik ve nanomalzemelerde ilişkileri ve nanoteknolojinin önemini tanımlamak</li> <li>• 2 Bireysel nanopartiküller, karbon nanoyapılar, bulk nanoyapılı malzemeler ve kataliz, organik bileşenli polimerler ve biyolojik malzemeler gibi nanomalzemelerdeki teorik ve deneysel yeteneklerini geliştirmek</li> <li>• 3 Çok fonksiyonelli nanopartikül, nanomalzeme ve nanofilmlerin nasıl üretildiğini ve karakterize edildiğini sağlamak</li> <li>• 4 Nanoyapılı ferromanyetizm, optic ve titreşim spektroskopisi, kuantum kuyusu, nanoteli ve noktası, kendi-kendine toplanma ve nanocihazlarını öğrenmek</li> </ul>	
<b>İşlenen konular</b>	1.Hafta	*Nanomalzemeler ve Nanoteknolojiye Giriş, Nanometre ölçeği nedir? Doğadan nanomalzeme
	2.Hafta	*Nanomalzeme sentez yöntemlerine genel bakış
	3.Hafta	*Çözelti esaslı sentez yöntemleri
	4.Hafta	*Karbon nanotüpler ve büyütme teknikleri
	5.Hafta	*Nanofabrikasyon yöntemleri Tümnden gelim şeklindeki üretim yöntemleri
	6.Hafta	*Tümevarım şeklindeki üretim yöntemleri
	7.Hafta	*Nanomalzemeleri İncelemede Kullanılan Araçlar
	8.Hafta	*Nanomalzemelerin fiziksel ve mekanik özellikleri
	9.Hafta	*Boyuta bağlı değişen ısıl, mekanik, elektriksel, optik ve manyetik özellikler
	10.Hafta	*Nanomalzemelerin Uygulamaları –I
	11.Hafta	*Nanomalzemelerin Uygulamaları-II
	12.Hafta	*Nanomalzemelerin Uygulamaları –III
	13.Hafta	*Nanoteknoloji ve nanomalzemelerin geleceği- Eğilimler
	14.Hafta	*Nanoteknoloji Fırsatları ve Güçlüklerinin Değerlendirilmesi
<b>Dersin alan öğretimini</b>		

<b>sağlamaya yönelik katkısı</b>																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>		P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15
	Ö.Ç. 1	3	4	4	5	4	4	3	4	3	5	4	3	3	5	4
	Ö.Ç. 2	4	4	4	3	3	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4
	Ö.Ç. 3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4
	Ö.Ç. 4	5	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5086, Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Zorunlu
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Akademik çalışma sonuçlarının etkin bir şekilde yazımı ve sunumu için gerekli bilgi, beceri ve kurallara yönelik temel ilkeleri öğrenmektir
<b>Ders içeriği</b>	Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri, bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi, proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni alınması, proje yönetimi ve ekip oluşturma, proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent, orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması, doğru kaynak gösterimi, tez yazımı,

	rapor yazımı, akademik aşırı macılık/etik/intihal/açık erişim, hakemlik, powerpoint sunum/ poster hazırlama, özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama															
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Knutson J. and Bitz I. (1991) Project Management: How to Plan and Manage Successful Projects, Amacom, New York Halil Seyidoğlu, Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı.. 8. bs. (Güzem Yayınları, No. 15) İstanbul: Güzem, 2000. Karasar, N. (2007). Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayınevi, Ankara Karasar, N. (2007). Araştırmalarda Rapor Hazırlama, Nobel Yayınevi, Ankara İnternet ilgili siteler															
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders anlatımı, Problem çözme, Bağımsız ödev															
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Araştırma projesi düzenleyip geliştirir.</li> <li>2 Kütüphane kaynaklarını etkin kullanarak araştırma yapar.</li> <li>3 Sunum ve münazara becerilerini geliştirir.</li> <li>4 poster sunumu yapma becerisi kazanır</li> <li>5 sözlü sunumu yapma becerisi kazanır</li> </ul>															
<b>İşlenen konular</b>	<b>1.Hafta</b>	*Bilimsel araştırma süreci ve yöntemleri														
	<b>2.Hafta</b>	*Bilimsel proje hazırlık aşamaları ve hedeflerin belirlenmesi														
	<b>3.Hafta</b>	*Proje içeriğinin oluşturulması, etik kurul izni														
	<b>4.Hafta</b>	*Proje yönetimi														
	<b>5.Hafta</b>	*Proje sonuçlarının yaygınlaştırılması ve patent														
	<b>6.Hafta</b>	*Orjinal araştırma makalesi ve derleme makale yazılması														
	<b>7.Hafta</b>	*Vize: Proje Yazımı														
	<b>8.Hafta</b>	*Doğru kaynak gösterimi														
	<b>9.Hafta</b>	*Tez yazımı														
	<b>10.Hafta</b>	*Rapor yazımı														
	<b>11.Hafta</b>	*Akademik Aşırı macılık/Etik/İntihal/Açık Erişim														
	<b>12.Hafta</b>	*Hakemlik														
	<b>13.Hafta</b>	*Özgeçmiş, başvuru ve motivasyon mektubu hazırlama														
	<b>14.Hafta</b>	*Öğrenci Sunumları														
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>		<b>P.Ç . 1</b>	<b>P.Ç . 2</b>	<b>P.Ç . 3</b>	<b>P.Ç . 4</b>	<b>P.Ç . 5</b>	<b>P.Ç . 6</b>	<b>P.Ç . 7</b>	<b>P.Ç . 8</b>	<b>P.Ç . 9</b>	<b>P.Ç . 10</b>	<b>P.Ç . 11</b>	<b>P.Ç . 12</b>	<b>P.Ç . 13</b>	<b>P.Ç . 14</b>	<b>P.Ç . 15</b>
	<b>Ö.Ç . 1</b>	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	<b>Ö.Ç . 2</b>	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4

	Ö.Ç . 3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
	Ö.Ç . 4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Ö.Ç . 5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																	

<b>Dersi Veren: Doç. Dr. Volkan Eskizeybek</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM-5064, Kompozit Malzemelerin Mekanikliği
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	3
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Metalik malzemelere göre sahip oldukları üstün özellik ve avantajlar (hafiflik, yüksek mukavemet ve ömür gibi) nedeniyle kompozit malzemeler mühendislik uygulamalarının temel bir parçası haline gelmektedir. Bu seçmeli dersin amacı, son sınıf öğrencilerine kompozit malzemeleri ve onların temel mekanik davranışlarını tanıtmaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Kompozit malzemelerin sınıflandırılması, kompozit malzemelerin mekanik davranışları, temel lamine teorisi, fiber takviyeli lamine kompozitlerin üretim yöntemleri, fiber takviyeli kompozitlerin avantajları, kompozit malzemelerin uygulama alanları, lamine kompozitlerin makromekanik davranışları, anizotropik malzemelerde gerilme-şekil değiştirme ilişkileri, ortotropik malzemelerde rijitlik-kompliyans-mühendislik sabitleri, mühendislik sabitlerinde sınırlamalar, ortotropik malzemelerde düzlem gerilme hali için gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, ortotropik laminelerin dayanımı, ortotropik laminelerde iki eksenli dayanım kriterleri, laminelerin mikromekanik davranışları, malzemelerin mekanik yaklaşımları ile rijitliğin belirlenmesi, elastisite teorisi yaklaşımları ile rijitliğin belirlenmesi, tabakalar arası gerilme, eğilme-burkulma-ve titreşim problemleri, kompozit malzemelerin tasarımı
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1-Mechanics of Composite Materials (Second Editon), R.M. Jones, Taylor & Francis Group, 1999. 2-Principles of Composite Materials Mechanics, Ronald F. Gibson, Mc Graw-Hill, 1994.

<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders tahtada konuların anlatılması, sınıf sunumları, problem çözümleri ve tartışma şeklinde yürütülmektedir. Tüm öğrencilerin hem dersler hem de problem çözümlerine ve tartışmalara katılmaları beklenmekte, verilen ödevleri kendi başlarına yapmaları ve zamanında teslim etmeleri öngörülmektedir															
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	1 Kompozit malzemeleri sınıflandırabilme 2 Kompozit malzemelerin gerilme-şekil değiştirme ilişkilerini ifade edebilme 3 Kompozit malzemelerin mekanik özelliklerini belirleyebilme 4 Kompozit malzemelerin hasar kriterlerini kullanabilme															
<b>İşlenen konular</b>	1.Hafta *Kompozit Malzemelerin Sınıflandırılması ve Karakteristikleri, Kompozit Malzemelerin Mekanik Davranışı, Fiber takviyeli Tabakalı Kompozitlerin Temel Terminolojisi 2.Hafta *Anizotropik Malzemelerin Gerilme-Şekil Değiştirme İlişkileri 3.Hafta *Ortotropik Malzemelerin Mühendislik Sabitleri, Elastik Sabitlerin Kısıtları, Bir Ortotropik Malzemede Düzlem Gerilme için Gerilme-Şekil Değiştirme İlişkileri 4.Hafta *Keyfi Oryantasyonlu Laminanın Gerilme-Şekil Değiştirme İlişkileri, Ortotropik Laminanın Değişmeyen Özellikleri 5.Hafta *Mukavemet Kavramları, Mukavemetin Deneysel Belirlenmesi, 6.Hafta *Maksimum Gerilme Teorisi, Maksimum Şekil Değiştirme Teorisi, Tsai-Hill Teori Maksimum Gerilme Teorisi, Maksimum Şekil Değiştirme Teorisi, Tsai-Hill Teori 7.Hafta *Hoffman Teori, Tsai-Wu Tansör Teori, Hashin Kriterleri 8.Hafta *E1, E2, NU12 ve G12 nin belirlenmesi 9.Hafta *Fiber Doğrultusunda Çeki Mukavemeti, Eşit Mukavemetli Fiberler 10.Hafta *Fiber Doğrultusunda Bası Mukavemeti, Enlemesine Mode, Summary Remarks on Mikromekanik üzerine Özet Yorumlar 11.Hafta *Klasik Laminasyon Teorisi, Laminanın Gerilme-Şekil Değiştirme İlişkisi 12.Hafta *Tabakalı Kompozitte (Laminat) Şekil Değiştirme ve Gerilme Değişimi, Kuvvet ve Moment Bileşenleri 13.Hafta *Tek Tabakalı Konfigürasyon, Simmetrik Laminatlar, Antisimetrik Laminat, Simmetrik olmayan Laminatlar 14.Hafta *Kompozit malzemelerin tasarımı															
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>		P.Ç .1	P.Ç .2	P.Ç .3	P.Ç .4	P.Ç .5	P.Ç .6	P.Ç .7	P.Ç .8	P.Ç .9	P.Ç .10	P.Ç .11	P.Ç .12	P.Ç .13	P.Ç .14	P.Ç .15
Ö.Ç .1	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5
Ö.Ç .2	3	4	4	4	4	5	3	4	3	5	4	4	3	3	3	3
Ö.Ç .3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Ö.Ç .4	3	3	5	3	5	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																

<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	
---	--

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD. - BMM-5035 - Kök Hücre Biyolojisi
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	Seçmeli
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	7.5
<b>Dersin amaçları</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Ders içeriği</b>	1. Kök Hücreleri Anlama 2.Kök Hücre Biyolojisi Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Kök Hücre Çeşitlerini Öğrenme 4. Kök Hücreler ve Uygulama Alanları Hakkında Yorum Yapabilme
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Kök Hücrelere Giriş 2. Kök Hücrelerin Özellikleri: Kendini Yenileme, Güç, Klonalite 3. Kök Hücrelerin Tanımlanması, İzolasyonu ve Karakterizasyonu 4. Embriyonik Kök Hücreler: Kökeni ve Özellikleri 5. Amniyotik Sıvı ve Plesenta Kaynaklı Kök Hücreler 6. Mezenkimal Kök Hücreler 7. Hematopoetik Kök Hücreler 8. Periferik Kan Kök Hücreleri 9. Pankreatik Kök Hücreler 10. Nöral Kök Hücreler 11. Epitelyal Deri Kök Hücreleri 12. Çoklu Potansiyele Sahip Erişkin Öncül Hücreler 13. Erişkin Karaciğer Kök Hücreleri 14. iPS hücreleri
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	1. Essentials of Stem Cell Biology, Robert Lanza, Anthony Atala, Elsevier 2014. 2. Stem Cells: A Very Short Introduction, Jonathan Slack, Oxford University Press, 2012. 3. The Stem Cell Hope: How Stem Cell Medicine Can Change Our Lives, Alice Park, Hudson Street Press, 2011.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	Ders Anlatımı, Laboratuvar, Ödev, Seminer, Proje, Alan Çalışması, Tartışma, Uygulama, Pratik ve Diğer.
<b>İşlenen konular</b>	1. Kök Hücreleri Anlama 2.Kök Hücre Biyolojisi Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Kök Hücre Çeşitlerini Öğrenme 4. Kök Hücreler ve Uygulama Alanları Hakkında Yorum Yapabilme
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	1. Kök Hücrelere Giriş 2. Kök Hücrelerin Özellikleri: Kendini Yenileme, Güç, Klonalite 3. Kök Hücrelerin Tanımlanması, İzolasyonu ve Karakterizasyonu 4. Embriyonik Kök Hücreler: Kökeni ve Özellikleri 5. Amniyotik Sıvı



	ve Plesenta Kaynaklı Kök Hücreler 6. Mezenkimal Kök Hücreler 7. Hematopoetik Kök Hücreler 8. Periferel Kan Kök Hücreleri 9. Pankreatik Kök Hücreler 10. Nöral Kök Hücreler 11. Epitelyal Deri Kök Hücreleri 12. Çoklu Potansiyele Sahip Erişkin Öncül Hücreler 13. Erişkin Karaciğer Kök Hücreleri 14. iPS hücreleri
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Müh. temel alanı olan bir ders
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD. - BMM-5038 - Hücre Kültürü Laboratuvarı ve Teknikleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	1. Hücre Kültürünü Anlama 2. Hücre Kültürü Laboratuvarı Cihazları Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Hücre Kültürü Laboratuvarı Kurulumunu Öğrenme 4. Hücre Kültürü Laboratuvarı Hakkında Yorum Yapabilme
<b>Ders içeriği</b>	1. Hücre Kültürüne Giriş 2. Kültüre Edilen Hücrelerin Biyolojisi 3. Laboratuvar Tasarımı ve Yerleşimi 4. Laboratuvar Ekipmanları 5. Aseptik Teknik 6. Güvenlik 7. Hücre Kültürü Plastikleri 8. Hücre Kültürü Besi Yerleri 9. Hazırlanma ve Sterilizasyon 10. Primer Kültür ve Hücre Hatları 11. Hücre Ayırma 12. Dondurarak Saklama 13. Karakterizasyon 14. Kontaminasyon
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique, R. Ian Freshney, Wiley, 2000. 2. Animal Cell Culture: A Practical Approach, John R. W. Masters, Oxford Press, 2000.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Laboratuvar, Ödev, Seminer, Proje, Alan Çalışması, Tartışma, Uygulama, Pratik ve Diğer.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	1. Hücre Kültürünü Anlama 2. Hücre Kültürü Laboratuvarı Cihazları Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Hücre Kültürü Laboratuvarı Kurulumunu Öğrenme 4. Hücre Kültürü Laboratuvarı Hakkında Yorum Yapabilme
<b>İşlenen konular</b>	1. Hücre Kültürüne Giriş 2. Kültüre Edilen Hücrelerin Biyolojisi 3. Laboratuvar Tasarımı ve

	Yerleşimi 4. Laboratuvar Ekipmanları 5. Aseptik Teknik 6. Güvenlik 7. Hücre Kültürü Plastikleri 8. Hücre Kültürü Besi Yerleri 9. Hazırlanma ve Sterilizasyon 10. Primer Kültür ve Hücre Hatları 11. Hücre Ayırma 12. Dondurarak Saklama 13. Karakterizasyon 14. Kontaminasyon
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Müh. temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD. - BMM-5068 - Biyolojik Uygulamalar için Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlar
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	1. Nano-desenleme ve Nano-ölçekte Cihaz Üretim Teknolojilerini Anlama 2. Nano ve Mikro-akışkanlar Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Lab-on-chip Teknolojilerini Öğrenme 4. Nanotıp ve Kanser Hakkında Yorum Yapabilme
<b>Ders içeriği</b>	1. Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlara Giriş 2. Nano-desenleme Yoluyla Kendiliğinden Düzenlenme 3. Nano-ölçekte Litografi 4. Nano ve Mikro Ölçekte Biyolojik Uygulamalar İçin Malzemeler 5. Nano ve Mikro-akışkanların Prensipleri: Akış Hızı, Taşıma Olayı, Parçacık Manipülasyonu 6. Damlacık Temelli Mikro-akışkanlar: Pikolitre Ölçeğinde Reaksiyonlar ve Analizler 7. Nano-ölçekte Elektrokimyasal ve Opto-akışkan Biyosensörler 8. İmplant Başarısını Artırmak için Nanoteknoloji-Kaynaklı In Situ Sensörler 9. Doku Mühendisliğinde Biyosensörler 10. Hücre Sensörü Uygulamalarında Lab-on-chip Teknolojileri 11. Nano ve Mikro-akışkanlar Kullanılarak DNA Manipülasyonu 12. Doku Mühendisliği ve İlaç Görüntülenmesinde Nano-ölçekte Aygıtlar 13. Çip Üzerinde Kök Hücreler: Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıpta Biyotaklit Malzemeler 14. Nanotıp ve Kanser Tedavisi

<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Nanopatterning and Nanoscale Devices for Biological Applications, Krzysztof Iniewski, Seila Selimovic, CRC Press, 2014.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Laboratuvar, Ödev, Seminer, Proje, Alan Çalışması, Tartışma, Uygulama, Pratik ve Diğer.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	1. Nano-desenleme ve Nano-ölçekte Cihaz Üretim Teknolojilerini Anlama 2. Nano ve Mikro-akışkanlar Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Lab-on-chip Teknolojilerini Öğrenme 4. Nanotıp ve Kanser Hakkında Yorum Yapabilme
<b>İşlenen konular</b>	1. Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlara Giriş 2. Nano-desenleme Yoluyla Kendiliğinden Düzenlenme 3. Nano-ölçekte Litografi 4. Nano ve Mikro Ölçekte Biyolojik Uygulamalar İçin Malzemeler 5. Nano ve Mikro-akışkanların Prensipleri: Akış Hızı, Taşıma Olayı, Parçacık Manipülasyonu 6. Damlacık Temelli Mikro-akışkanlar: Pikolitre Ölçeğinde Reaksiyonlar ve Analizler 7. Nano-ölçekte Elektrokimyasal ve Opto-akışkan Biyosensörler 8. İmplant Başarısını Artırmak için Nanoteknoloji-Kaynaklı In Situ Sensörler 9. Doku Mühendisliğinde Biyosensörler 10. Hücre Sensörü Uygulamalarında Lab-on-chip Teknolojileri 11. Nano ve Mikro-akışkanlar Kullanılarak DNA Manipülasyonu 12. Doku Mühendisliği ve İlaç Görüntülenmesinde Nano-ölçekte Aygıtlar 13. Çip Üzerinde Kök Hücreler: Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıpta Biyotaklit Malzemeler 14. Nanotıp ve Kanser Tedavisi
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Müh. temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD. - BMM-5069 - Rejeneratif Tıp
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7.5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	1. Rejeneratif Tıbbın Temellerini Anlama 2. Kök Hücre Araştırmaları Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Doku Rejenerasyonu ve Yeniden Modellemeyi

	Öğrenme 4. Doku Hasarları ve Rejeneratif Tıp Temelli Tedavi Yaklaşımları Hakkında Yorum Yapabilme
<b>Ders içeriği</b>	1. Rejeneratif Tıbbın Güncel ve Gelecek Perspektifleri 2. Hücreye Dayalı Tedavilerin Temeli 3. Kök Hücre Araştırmaları 4. Rejenerasyonun Gelişimsel Mekanizması 5. Doku Gelişiminde ve Yeniden Modellenmesinde Fiziksel Stres Faktörü 6. Hücrel Mikro-çevrelerin Mühendisliği 7. Biyomineralizasyon ve Kemik Rejenerasyonu 8. Artiküler Kıkırdak 9. Kardiyovasküler Rejenerasyonda ve Yeniden Damarlanmada Hücrel Tedavi 10. Biyoyapay Karaciğer 11. Periferik Sinir Rejenerasyonu 12. Dental Doku Mühendisliği 13. Kornea Tedavilerinde Rejeneratif Tıp 14. Askeri İhtiyaçlar ve Çözümleri için Rejeneratif Tıp
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1. Foundations of Regenerative Medicine, Anthony Atala, Robert Lanza, James Thomson, Robert Nerem, Elsevier, 2010.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Laboratuvar, Ödev, Seminer, Proje, Alan Çalışması, Tartışma, Uygulama, Pratik ve Diğer.
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	1. Rejeneratif Tıbbın Temellerini Anlama 2. Kök Hücre Araştırmaları Hakkında Bilgi Sahibi Olma 3. Doku Rejenerasyonu ve Yeniden Modellemeyi Öğrenme 4. Doku Hasarları ve Rejeneratif Tıp Temelli Tedavi Yaklaşımları Hakkında Yorum Yapabilme
<b>İşlenen konular</b>	1. Rejeneratif Tıbbın Güncel ve Gelecek Perspektifleri 2. Hücreye Dayalı Tedavilerin Temeli 3. Kök Hücre Araştırmaları 4. Rejenerasyonun Gelişimsel Mekanizması 5. Doku Gelişiminde ve Yeniden Modellenmesinde Fiziksel Stres Faktörü 6. Hücrel Mikro-çevrelerin Mühendisliği 7. Biyomineralizasyon ve Kemik Rejenerasyonu 8. Artiküler Kıkırdak 9. Kardiyovasküler Rejenerasyonda ve Yeniden Damarlanmada Hücrel Tedavi 10. Biyoyapay Karaciğer 11. Periferik Sinir Rejenerasyonu 12. Dental Doku Mühendisliği 13. Kornea Tedavilerinde Rejeneratif Tıp 14. Askeri İhtiyaçlar ve Çözümleri için Rejeneratif Tıp
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Müh. temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Yavuz Emre ARSLAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5028 Lineer Diferansiyel Denklemler
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Lineer Diferansiyel Denklemlerin Nümerik ve Analitik Çözüm Yöntemleri, ve Çözümün Karakteristiği tartışılacaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Lineer Diferansiyel Denklemler ile ilgili Temel Tanımlar ve Teoremler; Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler; İkinci Mertebeden Lineer Homojen/Nonhomojen Diferansiyel Denklemler; n-inci Mertebeden Lineer Homojen/Nonhomojen Diferansiyel Denklemler; Parametrelerin Değişimi Yöntemi; Lineer Diferansiyel Denklemlerin Serisel Çözüm Yöntemleri; Lineer Diferansiyel Denklemlerin Çözümünde Özel Fonksiyonlar; Lineer Diferansiyel Denklemlerde Yaklaşık Sayısal Çözümler;<br </td>
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Ordinary Differential Equations ( S.G, Deo, V. Lakshmikantham and V.Raghavendra) Nonlinear Variation of Parameters Formula for Dynamical Systwems.(V. Lakshmikantham and S.G, Deo) Stability Analysis of Nonlinear Systems. (V. Lakshmikantham and A.S. Vatsala) Uniqueness and Nonuniqueness Criteria for ODEs (R.P. Agarval and V. Lakshmikantham) Monotone Iterative Techniques for Nonlinear Differential Equations. (G.S. Ladde, V. Lakshmikantham and A.S. Vatsala) Ordinary Differential Equations ( S.G, Deo, V. Lakshmikantham and V.Raghavendra) Diferansiyel Denklemler Teorisi( E.Hasanov,G.Uzgören, İ. A. Büyükkaksoy)
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	**Lineer Diferansiyel Denklemlerin Temel kavramlarını açıklayabilir İleri düzey Matematik kavramlarını diğer disiplinler ile ilişkilendirmek, tanımlamak ve uygulamak Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmak ve disiplinlerarası problemler için matematiksel modeller geliştirmek Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak Bağımsız

	<p>olarak araştırma projelerini tasarlamak ve yürütmek problem çözme ve beyin fırtınası yetilerini geliştirmek Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek Profesyonel ve etik davranış sorumluluğu kazanmak</p> <p>** Lineer Diferansiyel Denklemlerin Temel Tanımlarını, Kavramları, Teoremleri, Stabilitate ve Uygulamalarını açıklayabilir ve elde edebilirler Matematik ile diğer disiplinler arasında ilişki kurmak ve disiplinlerarası problemler için matematiksel modeller geliştirmek Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak</p> <p>Bağımsız olarak araştırma projelerini tasarlamak ve yürütmek problem çözme ve beyin fırtınası yetilerini geliştirmek Araştırma konusu ile ilgili fikir ve bulgularını sözlü ve yazılı olarak etkin şekilde ifade edebilmek</p>
<b>İşlenen konular</b>	<p>*Lineer Diferansiyel Denklemler ile ilgili Temel Tanımlar ve Teoremler;</p> <p>Birinci Mertebeden Lineer Diferansiyel Denklemler;</p> <p>İkinci Mertebeden Lineer Homojen/Nonhomojen Diferansiyel Denklemler;</p> <p>n-inci Mertebeden Lineer Homojen/Nonhomojen Diferansiyel Denklemler;</p>
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Kuramsal modelleme ve çözümleme işlemlerinde temel düzeyde bilgi verir.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=38003&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;programName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=38003&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;programName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Emin YAKAR / 05.02.2021
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5008 Malzeme Karakterizasyon Teknikleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50

<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Temel Malzeme Karakterizasyon teknikleri ile ilgili bilgi vermek
<b>Ders içeriği</b>	Malzeme Bilimine Giriş, SEM-TEM-XRD-XRF-AFM.RAMAN-FTIR-INFRARED.UV-VİS SPECTROSCOPY-TGA.DMA
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Materials Characterization Techniques, Lin Li, Ashok Kumar, CRC Press, 2008 Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films (Materials Characterization Series), C. R. Brundle, Charles A. Evans, Shaun Wilson, Butterworth-Heinemann, 1992
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	*Yüzeyler, arayüzeyler ve ince film karakterizasyon tekniklerini anlatmak. İleri düzey Malzeme Bilimi ve Mühendisliği kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Malzeme bilimi ve mühendisliği alanındaki modern yöntem ve araçları kullanmak Bilimsel bilgiye ulaşmak ** Metaller, seramikler, polimerler, yarıiletkenler ve kompozitler karakterize eder. İleri düzey Malzeme Bilimi ve Mühendisliği kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek Malzeme bilimi ve mühendisliği alanındaki modern yöntem ve araçları kullanmak Bilimsel bilgiye ulaşmak
<b>İşlenen konular</b>	Malzeme Bilimine Giriş, SEM-TEM-XRD-XRF-AFM.RAMAN-FTIR-INFRARED.UV-VİS SPECTROSCOPY-TGA.DMA
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Temel Karakterizasyon Teknikleri hakkında bilgilerinin uygulanabilirliğini artırır.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=66744&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=66744&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Emin YAKAR / 05.02.2021
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

**Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR**

<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5058 Fotonik Malzemeler ve Cihazlar
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	yariletken optoelektronik dedektörlerin fiziğine ve teknolojisine odaklanılacak, gelişmiş yariletken optoelektronik dedektörlerin farklı uygulama alanlarında kullanımları ve sağladıkları kazanımlar incelenecektir.
<b>Ders içeriği</b>	Yarıiletken eklem teorisi Optoelektronik dedektörlerin sınıflandırılması ve optiksel dedeksiyon prensibi Bir yariletkende optik absorpsiyon Bir P-N diyotta fotoakım (Güneş hücresi uygulamalar, Amorf silikon güneş hücreleri) Fotoiletken dedektör P-I-N fotodedektör (p-i-n dedektörler için malzeme seçimi ve p-i-n dedektörlerin frekans cevabı) Çığ tipi fotodedektör (Çığ tipi fotodedektör tasarımı, Çığ tipi fotodedektör band genişliği) Fototransistör Metal-Yarıiletken dedektör Yüksek hızlı ölçümler Kuantum kuyusu dedektör Gelişmiş dedektörler
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Semiconductor Optoelectronics: Physics and Technology by Jasprit Singh, A. P. French, published by McGraw-Hill, Inc., 1995. Optoelectronic Sensors by Didier Decoster and Joseph Harari, published by ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2009
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	* Yarıiletken optoelektronik dedektörlerin fiziği ve teknolojisi hakkında bilgi sahibi olunacak. İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak ** Belirli bir uygulama için ne tür bir optoelektronik dedektör kullanılması ve dedektörün nasıl tasarlanması gerektiği konusunda bilgi sahibi olunacak. İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
<b>İşlenen konular</b>	Yarıiletken eklem teorisi Optoelektronik dedektörlerin sınıflandırılması ve optiksel dedeksiyon prensibi Bir yariletkende optik absorpsiyon Bir P-N diyotta fotoakım (Güneş hücresi uygulamalar, Amorf silikon güneş hücreleri) Fotoiletken dedektör



	P-I-N fotodedektör (p-i-n dedektörler için malzeme seçimi ve p-i-n dedektörlerin frekans cevabı)
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Yarıiletken malzemeler ve kullanım alanları hakkında, optoelektronığe giriş yapılır.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=29544&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=29544&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5059 Yarıiletken Cihazlar
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Yarıiletken cihazların temelleri hakkında temel bilgiler vermek.
<b>Ders içeriği</b>	Kristallerde enerji bant yapısı,yalıtkanlar, yarıiletkenler, metallere Bloch teoremi, yasak bant, etkin kütle Yarıiletkenlerin reel kristal yapısı: noktasal ve lineer defektler, donörler ve akseptörler Yarıiletkenlerde elektron ve hol istatistiği Yarıiletkenlerde iletkenlik etkileri, Ohm kanunu,iletkenlik Mobilite, elektron-fonon etkileşmesi Siklotron rezonans, plazma frekansı Yarıiletkenlerde Hall etkisi Yarıiletkenlerin optik özellikleri: soğrulma ve fotoluminesans Yarıiletkenlerde fotoiletkenlik modelleri Yarıiletkenlerde sıcaklıkla uyarılmış akım Ekzitonlar: Frenkel ve Wannier-Mott ekzitonları Yarıiletkenlerde fononlar, Raman spektrumu Modern yarıiletken fiziği: kuantum Hall etkisi, yarıiletken lazerler, fotonik kristaller
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Kittel - Introduction to Solid State Physics, Smith – Semiconductors, Streetman- Solid State Electronic Devices-Makaleler
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze

<p><b>Dersin öğrenim çıktıları</b></p>	<p>*Yarıiletkenler fiziğinin temelleri hakkında bilgiler edinmek PROGRAM ÇIKTILARINA KATKILARI İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Bilimsel bilgiye ulaşmak Hızla değişen teknolojik çevreye adapte olabilmek için bilgi ve yetilerini sürekli geliştirmek Tez çalışmaları için gerekli yeni araç ve/veya yazılımların temel prensiplerinin ve uygulamalarını anlamak</p> <p>**Katı Hal fiziğinin temelleri hakkında bilgiler edinmek PROGRAM ÇIKTILARINA KATKILARI Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Bilimsel bilgiye ulaşmak Hızla değişen teknolojik çevreye adapte olabilmek için bilgi ve yetilerini sürekli geliştirmek Tez çalışmaları için gerekli yeni araç ve/veya yazılımların temel prensiplerinin ve uygulamalarını anlamak</p>
<p><b>İşlenen konular</b></p>	<p>Kristallerde enerji bant yapısı,yalıtkanlar, yarıiletkenler, metaller. Bloch teoremi, yasak bant, etkin kütle Yarıiletkenlerin reel kristal yapısı: noktasal ve lineer defektler, donörler ve akseptörler Yarıiletkenlerde elektron ve hol istatistiği Yarıiletkenlerde iletkenlik etkileri, Ohm kanunu,iletkenlik Mobilite, elektron-fonon etkileşmesi Siklotron rezonans, plazma frekansı Yarıiletkenlerde Hall etkisi Yarıiletkenlerin optik özellikleri: soğrulma ve fotoluminesans Yarıiletkenlerde fotoiletkenlik modelleri Yarıiletkenlerde sıcaklıkla uyarılmış akım Ekzitonlar: Frenkel ve Wannier-Mott ekzitonları Yarıiletkenlerde fononlar, Raman spektrumu Modern yarıiletken fiziği: kuantum Hall etkisi, yarıiletken lazerler, fotonik kristaller</p>
<p><b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b></p>	<p>Yarıiletken ve metaller hakkında temel bilgileri sunar. Cihaz uygulamalarını aktarır.</p>
<p><b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b></p>	<p><a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=51781&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=51781&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a></p>
<p><b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b></p>	<p>Emin YAKAR / 05.02.2021</p>
<p><b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b></p>	<p></p>

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5057 Optoelektronığe Giriş
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	yarıiletken optoelektronik dedektörlerin fiziğine ve teknolojisine odaklanılacak, gelişmiş yarıiletken optoelektronik dedektörlerin farklı uygulama alanlarında kullanımları ve sağladıkları kazanımlar incelenecektir.
<b>Ders içeriği</b>	Yarıiletken eklem teorisi Optoelektronik dedektörlerin sınıflandırılması ve optiksel dedeksiyon prensibi Bir yarıiletken optik absorpsiyon Bir P-N diyotta fotoakım (Güneş hücresi uygulamalar, Amorf silikon güneş hücreleri) Fotoiletken dedektör P-I-N fotodedektör (p-i-n dedektörler için malzeme seçimi ve p-i-n dedektörlerin frekans cevabı) Çığ tipi fotodedektör (Çığ tipi fotodedektör tasarımı, Çığ tipi fotodedektör band genişliği) Fototransistör Metal-Yarıiletken dedektör Yüksek hızlı ölçümler Kuantum kuyusu dedektör Gelişmiş dedektörler
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Semiconductor Optoelectronics: Physics and Technology by Jasprit Singh, A. P. French, published by McGraw-Hill, Inc., 1995. Optoelectronic Sensors by Didier Decoster and Joseph Harari, published by ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., 2009
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	* Yarıiletken optoelektronik dedektörlerin fiziği ve teknolojisi hakkında bilgi sahibi olunacak. İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak ** Belirli bir uygulama için ne tür bir optoelektronik dedektör kullanılması ve dedektörün nasıl tasarlanması gerektiği konusunda bilgi sahibi olunacak. İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Disiplinlerarası etkileşim bulunan araştırma takımlarında etkin şekilde çalışmak Mevcut bilgiyi geliştirme yöntemleri bulmak
<b>İşlenen konular</b>	Yarıiletken eklem teorisi Optoelektronik dedektörlerin sınıflandırılması ve optiksel dedeksiyon prensibi Bir yarıiletken optik absorpsiyon

	Bir P-N diyotta fotoakım (Güneş hücresi uygulamalar,Amorf silikon güneş hücreleri) Fotoiletken dedektör P-I-N fotodedektör (p-i-n dedektörler için malzeme seçimi ve p-i-n dedektörlerin frekans cevabı)
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Yarıiletken malzemeler ve kullanım alanları hakkında, optoelektronığe giriş yapılır
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=2384&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=2384&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5026 Yarıiletkenler Fiziği
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Yarıiletkenler fiziğinin temelleri hakkında temel bilgiler vermek.
<b>Ders içeriği</b>	Kristallerde enerji bant yapısı,yalıtkanlar, yarıiletkenler, metallar. Bloch teoremi, yasak bant, etkin kütle Yarıiletkenlerin reel kristal yapısı: noktasal ve lineer defektler, donörler ve akseptörler Yarıiletkenlerde elektron ve hol istatistiği Yarıiletkenlerde iletkenlik etkileri, Ohm kanunu,iletkenlik Mobilite, elektron-fonon etkileşmesi Siklotron rezonans, plazma frekansı Yarıiletkenlerde Hall etkisi Yarıiletkenlerin optik özellikleri: soğrulma ve fotoluminesans Yarıiletkenlerde fotoiletkenlik modelleri Yarıiletkenlerde sıcaklıkla uyarılmış akım Ekzitonlar: Frenkel ve Wannier-Mott ekzitonları Yarıiletkenlerde fononlar, Raman spektrumu Modern yarıiletken fiziği: kuantum Hall etkisi, yarıiletken lazerler, fotonik kristaller

<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Kittel - Introduction to Solid State Physics, Smith – Semiconductors, Streetman- Solid State Electronic Devices-Makaleler
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<p>*Yarıiletkenler fiziğinin temelleri hakkında bilgiler edinmek PROGRAM ÇIKTILARINA KATKILARI İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve uygulamak Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Bilimsel bilgiye ulaşmak Hızla değişen teknolojik çevreye adapte olabilmek için bilgi ve yetilerini sürekli geliştirmek Tez çalışmaları için gerekli yeni araç ve/veya yazılımların temel prensiplerinin ve uygulamalarını anlamak</p> <p>**Katı Hal fiziğinin temelleri hakkında bilgiler edinmek PROGRAM ÇIKTILARINA KATKILARI Fizik prensiplerini gerçek hayata uygulamak Bilimsel bilgiye ulaşmak Hızla değişen teknolojik çevreye adapte olabilmek için bilgi ve yetilerini sürekli geliştirmek Tez çalışmaları için gerekli yeni araç ve/veya yazılımların temel prensiplerinin ve uygulamalarını anlamak</p>
<b>İşlenen konular</b>	Kristallerde enerji bant yapısı,yalıtkanlar, yarıiletkenler, metaller. Bloch teoremi, yasak bant, etkin kütle Yarıiletkenlerin reel kristal yapısı: noktasal ve lineer defektler, donörler ve akseptörler Yarıiletkenlerde elektron ve hol istatistiği Yarıiletkenlerde iletkenlik etkileri, Ohm kanunu,iletkenlik Mobilite, elektron-fonon etkileşmesi Siklotron rezonans, plazma frekansı Yarıiletkenlerde Hall etkisi Yarıiletkenlerin optik özellikleri: soğrulma ve fotoluminesans Yarıiletkenlerde fotoiletkenlik modelleri Yarıiletkenlerde sıcaklıkla uyarılmış akım Ekzitonlar: Frenkel ve Wannier-Mott ekzitonları Yarıiletkenlerde fononlar, Raman spektrumu Modern yarıiletken fiziği: kuantum Hall etkisi, yarıiletken lazerler, fotonik kristaller - TGA.DMA
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Yarıiletken ve metaller hakkında temel bilgileri sunar.
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=51781&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=51781&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20/%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	

<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	
---	--

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5029 Mühendislikte Klasik Mekanik
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,50
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Klasik mekaniğin kuramlarının anlatılması ve matematiğin mekanik problemlerin çözümünde verimli bir araç olarak kullanılabilmesi
<b>Ders içeriği</b>	Klasik Mekanik'in temel ilkeleri Mühendislik Uygulamaları
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Classical Mechanics From Newton to Einstein A Modern Introduction by Martin W. McCall 2. Lagrangian Fluid Dynamics by Andrew Bennett 3. Lagrangian Computations and Molecular Models of Matter by G. Birkhoff, R. Lynch Lagrangian 4. Intermediate Dynamics for Engineers A Unified Treatment of Newton-Euler and Lagrangian Mechanics by Oliver M. O'Reilly
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Yüz-Yüze
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	*Mekanik konusunu skaler büyüklüklerle ve en genel koordinat takımında ele alıp mühendislik uygulamalarını inceler İleri düzey Fizik kavramlarını tanımlamak ve mühendislik uygulamaları için uyarlamak ** Klasik fiziği Newton yasaları yerine çok daha genel olan Hamiton prensibi ile yeniden formüle eder, Lagrange formülasyonunu değişik mühendislik problemlere uygulama tekniklerini kullanır. Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek Malzeme bilimi ve mühendisliği alanındaki modern yöntem ve araçları kullanmak Bilimsel bilgiye ulaşmak
<b>İşlenen konular</b>	Klasik Mekanik'in temel ilkeleri Mühendislik Uygulamaları
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Gelişmiş mühendislik problemlerini formüle edip çözmek Malzeme bilimi ve mühendisliği alanındaki modern yöntem ve araçları kullanmak Bilimsel bilgiye ulaşmak
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<a href="https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=66744&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme">https://ubys.comu.edu.tr/AIS/OutcomeBasedLearning/Home/CourseDetail?&amp;isElectiveCourse=true&amp;isIntegratedCourse=false&amp;courseId=66744&amp;curriculumId=6795&amp;apid=6795&amp;eqd=10603&amp;progName=Lisans%C3%BCst%C3%BC%20E%C4%9Fitim%20Enstit%C3%BCs%C3%BC%20-%20Biyom%C3%BChendislik%20ve%20Malzeme</a>

	<a href="#">%20M%C3%BChendisli%C4%9Fi%20Anabilim%20Dal%C4%B1%20%20Lisans%C3%BCst%C3%BC%20-%20Tezli</a>
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Emin YAKAR / 05.02.2021
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği ABD, BMM 5029 Mühendislikte Klasik Mekanik

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5070 İleri Malzeme Kimyası II
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Öğrenciler ilk başta elektronik yapıların, kimyasal bağların ve atomik dizilimlerin arasındaki temel bağları araştırarak, daha sonra da kristaller, metaller, camlar, yarıiletkenler, çözeltiler-asit baz dengeleri, polimerler ve biyomateriyallerin kimyasal özellikleri
<b>Ders içeriği</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Bölümü yüksek lisans öğrencilerine, ileri kimya konuları hakkında bilgi verir.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Principles of Chemistry, M. Munowitz, W W Norton Company, 2000.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınnav ve final sınavı
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mevcut kimyasal ve bilimsel kuramlarının temellerini ve uygulanabilirliğini kavrayabilme.</li> <li>2. Elde edilen bilgilerin kimya, malzeme bilimi ve kimya mühendisliğinin uygun alanlarında uygulanabilirliği tecrübesi.</li> <li>3. Bağlar, reaksiyonlar ve madde yapısına bağlı özellikler ile alakalı problemlerin çözme becerisi.</li> <li>4. Kimyasal problemlerini tanımlama ve çözme, aynı zamanda yeni araştırma alanlarını keşfetme becerisi.</li> <li>5. Malzemelerde atomik bağ malzeme özelliği ilişkilerini kavrayabilme.</li> </ol>
<b>İşlenen konular</b>	Kristal malzemeler, XRD, Kristal kusurları, Amorf malzemeler, Sulu çözeltiler, Organik kimya, Biyokimya, Polimerler
<b>Dersin alan öğretimi sağlamaya yönelik katkısı</b>	Öğrenci meslek eğitimi ile ilgili malzemenin iç yapı özellik ilişkilerini gelişim becerisini kazanır.

	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç	P.Ç
	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.10	.11	.12	.13	.14	
<b>Dersin çıktılarının öğrenim çıktıkları ile olan ilişkileri</b>	Ö.Ç .1	3	2	4	3	3	3	1	2	2	3	5	3	1	2
	Ö.Ç .2	2	2	3	2	5	2	4	3	4	4	4	1	4	3
	Ö.Ç .3	2	2	3	3	4	3	5	3	3	3	1	2	1	2
	Ö.Ç .4	3	5	1	4	2	3	1	4	2	4	2	4	2	1
	Ö.Ç .5	3	3	4	2	2	4	2	1	5	3	4	5	3	
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>															
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>															

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5090 Toz Esaslı Malzemelerde Sinterleme
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Şekillendirilmiş tozların sinterlenme davranışı, malzeme iletim mekanizması ve iti kuvvetler teorisini anlamak. Sinterleme modelleri ve parametrelerini kavramak.
<b>Ders içeriği</b>	Malzemelerde üretim süreçleri-Yapı-Özellikler ilişkisinin anlaşılması Malzeme üretimi ve kullanımı sınırlayan koşulları öğrenmek ve gerekli önlemleri incelemek Sinterleme sürecini kontrol ederek istenen özelliklerin eldesi Sinterleme sürecinde olası sorunlara çözüm geliştirebilme
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Rahaman, M. N. (2007). Sintering of Ceramics. CRC Press.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınav ve final sınavı
<b>Dersin çıktıkları öğrenim</b>	1. Partikül esaslı malzemelerin sinterlenmesi ile ilgili terimleri açıklayabilecek 2. Yoğunlaşma ve tane büyümesi konularını yorumlayabilecek 3. Seramik malzemelerin sinterlenmesinde süreç değişkenlerinin etkilerini açıklayabilecek



	4. Derste verilen temel bilgilerin pratikte kullanımının değerlendirebilecek ve yorumlayabilecek 5. Sinterleme sürecinde olası sorunlara çözüm geliştirebilecek																																																																																																
<b>İşlenen konular</b>	Arayüzlerin termodinamiği, Katı hal sinterlemesi, Yoğunlaşma, Tane büyümesi, Viskoz sinterleme, Basınçlı sinterleme																																																																																																
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Öğrenci üretim sürecinde fırınlama aşamalarının tekniklerini kavrar.																																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P. Ç. 1</th> <th>P. Ç. 2</th> <th>P. Ç. 3</th> <th>P. Ç. 4</th> <th>P. Ç. 5</th> <th>P. Ç. 6</th> <th>P. Ç. 7</th> <th>P. Ç. 8</th> <th>P. Ç. 9</th> <th>P. Ç. 10</th> <th>P. Ç. 11</th> <th>P. Ç. 12</th> <th>P. Ç. 13</th> <th>P. Ç. 14</th> <th>P. Ç. 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö. Ç. 1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15	Ö. Ç. 1	2	2	2	1	3	3	4	4	1	2	5	2	2	5	0	Ö. Ç. 2	2	2	3	4	3	4	5	2	5	2	3	5	2	2	0	Ö. Ç. 3	4	3	5	4	4	2	2	2	2	3	5	3	4	4	0	Ö. Ç. 4	1	1	2	2	1	3	4	3	2	4	3	4	3	3	0	Ö. Ç. 5	3	2	3	3	2	3	3	5	2	1	4	5	4	1	0
	P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15																																																																																		
Ö. Ç. 1	2	2	2	1	3	3	4	4	1	2	5	2	2	5	0																																																																																		
Ö. Ç. 2	2	2	3	4	3	4	5	2	5	2	3	5	2	2	0																																																																																		
Ö. Ç. 3	4	3	5	4	4	2	2	2	2	3	5	3	4	4	0																																																																																		
Ö. Ç. 4	1	1	2	2	1	3	4	3	2	4	3	4	3	3	0																																																																																		
Ö. Ç. 5	3	2	3	3	2	3	3	5	2	1	4	5	4	1	0																																																																																		
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																																																																																																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																																																																																																	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5088 Dielektrik Malzemeler ve Cihazlar
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Bu dersin ana amacı, dielektrik malzemelerin elektromanyetik alan, mekanik stres ve sıcaklık gibi dışarıdan uygulanan kuvvetlere karşı gösterdikleri tepkileri katıların teorisi ile ayrıntılı olarak ortaya koymaktır. Öncelikle dielektriklerin temel yapılarının anlaşılması, temel elektrik, manyetik ve optiksel olayların ortaya konulması sağlanacaktır. Sonrasında bu dielektriklerin hangi özellikleri ile hangi uygulamalarda kullanıldıkları tartışılacaktır.
<b>Ders içeriği</b>	Elektriksel özellikler (elektronik iletkenlik, bant teorisi, ohm kanunu, iyonik iletkenlik, yarıiletkenlik, dielektrik davranış, ferroelektrik, piezoelektrik,

	süperiletken), termal özellikler (ısı kapasitesi, termal genişleme, termal iletkenlik, termal gerilme, magnetik özellikler (paramagnetizm, diamagnetizm, ferromagnetizm, ferrimagnetizm, antiferromagnetizm, anizotropi, sıcaklığın etkisi), optik özellikler (elektromagnetik radyasyon, ışık-malzeme etkileşimi, metallerin ve metal dışı malzemelerin optik özellikleri).																																																																																																
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Von Hippel, A. R., & Labounsky, A. S. (1995). Dielectric Materials and Applications.																																																																																																
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınav, final sınavı																																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malzemelerin dielektrik özelliklerine ilişkin ileri kavramları açıklayabilirler</li> <li>2. Temel dielektrik olguları tanımlayabilirler ve prensiplerini açıklayabilirler</li> <li>3. Elektroseramiklerin uygulamalarına ilişkin farkındalık geliştirirler</li> <li>4. Enerji depolama ile ilgili olguları tanımlayabilirler ve prensiplerini açıklayabilirler</li> <li>5. Dielektrik olguları matematiksel olarak ifade edebilme yetisini kazanmış ve geliştirmiş olurlar</li> </ol>																																																																																																
<b>İşlenen konular</b>	Katıların enerji bant yapıları, Statik elektrikalan altında elektriksel polarizasyon, Optik ve elektro-optik, Elektriksel kontaklar ve potansiyel bariyerler, Elektriksel yaşlanma, Piezoelektrikler																																																																																																
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Bu ders ile elektriksel özelliklerim malzeme üzerindeki etkisi pratik olarak kavranır.																																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P. Ç. 1</th> <th>P. Ç. 2</th> <th>P. Ç. 3</th> <th>P. Ç. 4</th> <th>P. Ç. 5</th> <th>P. Ç. 6</th> <th>P. Ç. 7</th> <th>P. Ç. 8</th> <th>P. Ç. 9</th> <th>P. Ç. 10</th> <th>P. Ç. 11</th> <th>P. Ç. 12</th> <th>P. Ç. 13</th> <th>P. Ç. 14</th> <th>P. Ç. 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö. Ç. 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15	Ö. Ç. 1	1	2	3	1	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	0	Ö. Ç. 2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	5	5	3	2	0	Ö. Ç. 3	2	2	1	3	3	2	4	5	5	3	2	2	4	1	0	Ö. Ç. 4	1	2	3	1	1	2	1	1	2	5	1	2	2	3	0	Ö. Ç. 5	2	3	2	2	2	4	5	5	2	5	2	2	5	3	0
	P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15																																																																																		
Ö. Ç. 1	1	2	3	1	2	3	3	2	3	2	2	2	2	1	0																																																																																		
Ö. Ç. 2	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	5	5	3	2	0																																																																																		
Ö. Ç. 3	2	2	1	3	3	2	4	5	5	3	2	2	4	1	0																																																																																		
Ö. Ç. 4	1	2	3	1	1	2	1	1	2	5	1	2	2	3	0																																																																																		
Ö. Ç. 5	2	3	2	2	2	4	5	5	2	5	2	2	5	3	0																																																																																		
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																																																																																																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																																																																																																	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>																																																																																	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5071 İleri Malzeme Kimyası I																																																																																
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli																																																																																
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5																																																																																
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok																																																																																
<b>Dersin amaçları</b>	Dersin amacı öğrencilere katı-hal malzemeleri için gereken temel tema ve konuları hakkında genel bakış sağlayarak mühendislik sistemlerinde uygulanabilirliğini göstermektir.																																																																																
<b>Ders içeriği</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Bölümü yüksek lisans öğrencilerine, ileri kimya konuları hakkında bilgi verir.																																																																																
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Principles of Chemistry, M. Munowitz, W W Norton Company, 2000. Basic Inorganic Chemistry, F. A. Cotton, G. Wilkinson, P. L. Gaus, John Wiley & Sons, INC., 1995.																																																																																
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınav ve final sınavı																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mevcut kimyasal ve bilimsel kuramlarının temellerini ve uygulanabilirliğini kavrayabilme.</li> <li>2. Elde edilen bilgilerin kimya, malzeme bilimi ve kimya mühendisliğinin uygun alanlarında uygulanabilirliği tecrübesi.</li> <li>3. Bağlar, reaksiyonlar ve madde yapısına bağlı özellikler ile alakalı problemlerin çözme becerisi.</li> <li>4. Kimyasal problemlerini tanımlama ve çözme, aynı zamanda yeni araştırma alanlarını keşfetme becerisi.</li> <li>5. Malzemelerde atomik bağ malzeme özelliği ilişkilerini kavrayabilme</li> </ol>																																																																																
<b>İşlenen konular</b>	Tomson'un atom modeli, Hidrojen Atomunun spektrumları, Elektron Kabuk Modeli ve Kuantum Sayıları, Elektronların yörüngelere dizilişi, Lewis yapıları, İkinci bağlar, Kimyasal Hesaplamalar																																																																																
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Bu ders ile kimyada teorik bilgiler malzeme iç yapı özellik ilişkisini ortaya koyar.																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P. Ç. 1</th> <th>P. Ç. 2</th> <th>P. Ç. 3</th> <th>P. Ç. 4</th> <th>P. Ç. 5</th> <th>P. Ç. 6</th> <th>P. Ç. 7</th> <th>P. Ç. 8</th> <th>P. Ç. 9</th> <th>P. Ç. 10</th> <th>P. Ç. 11</th> <th>P. Ç. 12</th> <th>P. Ç. 13</th> <th>P. Ç. 14</th> <th>P. Ç. 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö. Ç. 1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15	Ö. Ç. 1	2	4	1	1	3	5	2	3	3	3	3	2	1	5	3	Ö. Ç. 2	2	4	2	1	3	3	3	1	3	4	3	4	3	2	3	Ö. Ç. 3	2	1	3	3	3	4	4	3	2	2	4	1	2	3	2	Ö. Ç. 4	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	3	5
	P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15																																																																		
Ö. Ç. 1	2	4	1	1	3	5	2	3	3	3	3	2	1	5	3																																																																		
Ö. Ç. 2	2	4	2	1	3	3	3	1	3	4	3	4	3	2	3																																																																		
Ö. Ç. 3	2	1	3	3	3	4	4	3	2	2	4	1	2	3	2																																																																		
Ö. Ç. 4	2	3	1	3	2	2	3	2	1	2	3	2	2	3	5																																																																		

	Ö. Ç. 5 2 2 3 2 3 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5085 Malzemelerde Deformasyon ve Kırılma
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Kırılma mekaniğinin amacı, kusurların oluşumunu, gelişmesini ve hasarı belirleyen karakteristik malzeme özelliklerini elde etmektir.
<b>Ders içeriği</b>	Klasik dizayn kriterlerine göre yapılan imalatlarda, hiç beklenmeyen hasarlar zamanla artan bir nispette ortaya çıkmaya başlamıştır. Yapılan inceleme ve araştırmalar neticesinde bu hasarlara, o zamana kadar etkinliği hiç düşünülmemiş kusurların neden olduğu sonucuna varılmış ve kırılma mekaniğini temel alan yeni bir dizayn konsepti doğmuştur.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Mechanical Metallurgy, George E. Dieter, Mc Graw Hill, Mechanical Behavior of Materials, Meyers, M. A. and Chawla, K. K., Cambridge University Press, Herzberg, R.W., Deformation and Fracture Mechanics, John Wiley and Sons Publication, New York, 1983
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınav ve final sınavı
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gerilme ve birim şekil değiştirme kavramlarıyla mukavemet hipotezlerini bilir</li> <li>.2 Elastik deformasyon, plastik deformasyon mekanizmaları ve deformasyon enerjisine ilişkin bilgileri kavrar ve yorum yapar.</li> <li>3. Dislokasyon teorisi ve mukavemetlenme mekanizmalarını bilir.</li> <li>4. Malzemenin yapısının onun mekanik özellikleri üzerine etkisini kavrar</li> <li>5. Yapıdaki kusurlar ve bu kusurların mekanik özellikler üzerine etkisi hakkında bilgi sahibidir.</li> </ol>
<b>İşlenen konular</b>	Kırılma Olayının İncelenmesinde Faydalı Olacak Bazı Çözümler, Keskin Çatlak Ucunda Gerilmeler, Kristalografik hatalar, Plastik Deformasyon Mekanizmaları, Malzemelerde Mukavemet Artırma Yöntemleri, Sürünme deformasyon mekanizması, Amorf malzemelerde kırılma, Elastoplastik deformasyon mekanizması, Süperelastiklik, Yorulma ve yorulma Mekanizmaları

<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Öğrenci her türlü mekanik etki altında oluşacak hasarları ön tahminli ve daha sonra gerçek çözüme kavuşturabilir.																																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktıları ile program çıktıları arasındaki ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P. Ç. 1</th> <th>P. Ç. 2</th> <th>P. Ç. 3</th> <th>P. Ç. 4</th> <th>P. Ç. 5</th> <th>P. Ç. 6</th> <th>P. Ç. 7</th> <th>P. Ç. 8</th> <th>P. Ç. 9</th> <th>P. Ç. 10</th> <th>P. Ç. 11</th> <th>P. Ç. 12</th> <th>P. Ç. 13</th> <th>P. Ç. 14</th> <th>P. Ç. 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö. Ç. 1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 3</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15	Ö. Ç. 1	1	2	4	3	1	2	1	3	1	5	1	2	1	3	1	Ö. Ç. 2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	5	2	1	2	3	2	Ö. Ç. 3	1	5	2	3	4	5	5	5	2	5	4	5	3	2	1	Ö. Ç. 4	2	2	1	3	2	4	2	1	2	3	2	5	2	4	1	Ö. Ç. 5	2	3	2	4	3	5	1	2	2	4	3	2	1	2	5
	P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15																																																																																		
Ö. Ç. 1	1	2	4	3	1	2	1	3	1	5	1	2	1	3	1																																																																																		
Ö. Ç. 2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	5	2	1	2	3	2																																																																																		
Ö. Ç. 3	1	5	2	3	4	5	5	5	2	5	4	5	3	2	1																																																																																		
Ö. Ç. 4	2	2	1	3	2	4	2	1	2	3	2	5	2	4	1																																																																																		
Ö. Ç. 5	2	3	2	4	3	5	1	2	2	4	3	2	1	2	5																																																																																		
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																																																																																																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																																																																																																	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ABALI</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BMM-5083 İleri Katılaşma
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Yok
<b>Dersin amaçları</b>	Katılaşmanın oluşum mekanizmasını anlamak
<b>Ders içeriği</b>	Bu ders kristal büyütmede hücre ve dentritleri, faz bağ kinetiği, çekirdeklenme ve döküm esnasındaki ısı akışının tanımlanmasını içerir. Ötektik ve peritektik gibi çoklu faz katılaşmalarını kapsar.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Modeling of Casting, Welding and Advanced Solidification Processes IX: Proceedings of the Ninth International Conference on Modeling of Casting, Welding and Advanced Solidification Processes Held in Aachen, Germany, on August 20 to 25, 2000
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Sunum, ödev, rapor, arasınay, final sınavı
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Öğrenci katılaşma prosesinde ısı akışının etkilerini tanımlayabilir</li> <li>Öğrenciler basit katılaşma modellemeleri yapabilirler</li> </ol>

	<p>3. Katılmanın temel prensipleri ile döküm ile elde edilen ürün özelliklerinin ilişkisini yorumlayabilir</p> <p>4. Metal bazlı mühendislik malzemelerinin döküm proseslerini ve yapılarını istenen gereksinimleri karşılayacak biçimde tasarlama, katılma ile ilişkili problemleri tanımlama, çözme ve yne katılma ile ilişkili deney tasarlama, yapma ve sonuçları yorumlama becerilerini kazanırlar .</p> <p>5. Malzemelerin üretiminde ve kullanımında ihtiyaç duyulacak özellikleri ortaya koyma becerisi kazanırlar.</p>																																																																																																
<b>İşlenen konular</b>	Sıvı ve katı kavramları, Katılmanın teknolojik önemi, Homojen çekirdeklenme, Heterojen çekirdeklenme, Saf metal ve alaşımlarda büyütme, Katı-sıvı faz dönüşümlerinde büyütme ve çekirdeklenme, Katılma ile mikroyapı gelişimi, Katılaşmada ısı transferi ve oranı, Çekme, Besleyici tasarımı kuralları. Besleyici hesabı, Besleme mesafesi, Kum kalıba döküm ve çeşitli döküm metotları																																																																																																
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Katılma teoriğinin temelleri malzeme üretim süreçlerinin pratiğe dönüşümünde önem arz etmektedir.																																																																																																
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P. Ç. 1</th> <th>P. Ç. 2</th> <th>P. Ç. 3</th> <th>P. Ç. 4</th> <th>P. Ç. 5</th> <th>P. Ç. 6</th> <th>P. Ç. 7</th> <th>P. Ç. 8</th> <th>P. Ç. 9</th> <th>P. Ç. 10</th> <th>P. Ç. 11</th> <th>P. Ç. 12</th> <th>P. Ç. 13</th> <th>P. Ç. 14</th> <th>P. Ç. 15</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ö. Ç. 1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ö. Ç. 5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15	Ö. Ç. 1	2	2	3	1	3	5	1	3	1	2	3	2	3	5	0	Ö. Ç. 2	1	3	3	2	2	2	5	2	3	2	3	4	4	1	0	Ö. Ç. 3	1	2	3	3	4	2	1	3	1	2	2	2	1	2	0	Ö. Ç. 4	2	2	2	5	2	3	4	3	3	4	2	2	2	2	0	Ö. Ç. 5	2	2	5	2	2	4	2	5	4	1	3	1	2	3	0
	P. Ç. 1	P. Ç. 2	P. Ç. 3	P. Ç. 4	P. Ç. 5	P. Ç. 6	P. Ç. 7	P. Ç. 8	P. Ç. 9	P. Ç. 10	P. Ç. 11	P. Ç. 12	P. Ç. 13	P. Ç. 14	P. Ç. 15																																																																																		
Ö. Ç. 1	2	2	3	1	3	5	1	3	1	2	3	2	3	5	0																																																																																		
Ö. Ç. 2	1	3	3	2	2	2	5	2	3	2	3	4	4	1	0																																																																																		
Ö. Ç. 3	1	2	3	3	4	2	1	3	1	2	2	2	1	2	0																																																																																		
Ö. Ç. 4	2	2	2	5	2	3	4	3	3	4	2	2	2	2	0																																																																																		
Ö. Ç. 5	2	2	5	2	2	4	2	5	4	1	3	1	2	3	0																																																																																		
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>																																																																																																	
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>																																																																																																	

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÖZCAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BYM-5041 Moleküler Biyomühendislik Teknikleri I
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.

<b>Dersin amaçları</b>	Moleküler Biyomühendislik Teknikleri I dersinin amacı; öğrenciyi DNA ve RNA molekülleri, gen ekspresyonu regülasyonu ve klonlama gibi temel moleküler biyoloji konularını ve laboratuvar uygulamaları konusunda bilgilenmektir.
<b>Ders içeriği</b>	İnsan genom projesi ve moleküler biyolojinin önemi, Nükleik asitlerin stabilitesi/DNA topolojisi/ Ökaryotik kromozom organizasyonu, Replikasyon ve telomer devamlılığı, RNA sentezi-işlenmesi/Reverse transkripsiyon, Gen ekspresyonunun transkripsiyon sonrası kontrolü: RNA interferans, Post-translasyonel modifikasyonlar ve protein stabilitesi, Makromoleküllerin manipülasyonu I: PCR/RT-PCR, Makromoleküllerin manipülasyonu II: DNA nükleotid dizisi tayini/Yönlü mutasyon, DNA-protein/Protein-protein etkileşimleri, Moleküler anatomi, Moleküler Anatomi II.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Lodish et al Molecular Cell Biology Freeman Press New York 2000.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma, Sunum
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Moleküler Biyomühendislik temel tekniklerini uygulayabilme becerisi</li> <li>2. Bilimsel anlamda yenilikler sunabilme becerisi</li> <li>3. Moleküler Biyomühendislik alanında özgün çözümler üretme ve uygulayabilme becerisi</li> </ol> <p>Bilimsel yayınlar okuma ve anlayabilme becerisi</p>
<b>İşlenen konular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. İnsan genom projesi ve moleküler biyolojinin önemi</li> <li>2. Nükleik asitlerin stabilitesi/DNA topolojisi/ Ökaryotik kromozom organizasyonu</li> <li>3. Replikasyon ve telomer devamlılığı</li> <li>4. RNA sentezi-işlenmesi/Reverse transkripsiyon</li> <li>5. Gen ekspresyonunun transkripsiyon sonrası kontrolü: RNA interferans</li> <li>6. Post-translasyonel modifikasyonlar ve protein stabilitesi</li> <li>7. DNA tamir mekanizması ve apoptoz.</li> <li>8. Makromoleküllerin manipülasyonu I: PCR/RT-PCR</li> <li>9. Makromoleküllerin manipülasyonu II: DNA nükleotid dizisi tayini/Yönlü mutasyon</li> <li>10. DNA-protein/Protein-protein etkileşimleri</li> </ol> <p>Moleküler anatomi</p>
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik temel alanı olan bir ders

<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÖZCAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÖZCAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	BYM-5076 Protein Mühendisliği
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	Biyoteknoloji uygulamalarında protein moleküllerinin tasarımı için kullanılan temel yöntem ve tekniklerin tanıtımı. Protein yapısının görüntülenmesi ve modifikasyonu ile ilgili bilgisayar programlarının tanıtımı. Protein mühendisliği ile ilgili seçilmiş bilimsel yayınların tartışılması.
<b>Ders içeriği</b>	Proteinlerde bulunan yapıların (amino asit vb) detaylı olarak incelenmesi ve bu yapıların aydınlatılmasında kullanılan program ve tekniklerin incelenmesi, teknolojik alandaki yeni gelişmeleri kapsar.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	Stefan Lutz and Uwe T. Bornscheuer (ed), Protein Engineering Handbook, Wiley, 2009. - Carl Branden and John Tooze, Introduction to Protein Structure, Garland Publishing, 1999.
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Sunum ve Tartışma
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DNA, RNA ve protein yapı ve temel işlevlerini tanımak</li> <li>2. Protein yapısının temel kavramlarını anlamak ve ve bilgiyi biyomühendislik amaçlı protein tasarımıda uygulayabilmek</li> <li>3. Protein yapısının protein aktivitesiyle bağlantısını tanımlayabilmek</li> <li>4. Proteinlerin üç-boyutlu yapılarını tahmin ve analiz etmek için bilgisayar programlarını uygulayabilmek</li> <li>5. Protein tasarım ve protein modifikasyon yöntemlerinin temel ilkelerini anlamak</li> <li>6. Problemi ve olası çözümlerini tarafsızca tartışma yeteneğine sahip olmak</li> <li>7. Seyircinin teknik altyapısı ve ihtiyacına uygun bir doküman veya sunum hazırlayabilmek</li> </ol>



	Güncel literatür, patent, ve standart tasarım araştırmalarını bağımsız yapabilmek
<b>İşlenen konular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proteinlerde bulunan amino asitler</li> <li>2. Protein Yapı Motifleri. Bilgisayarlı protein tasarımı. Vector NTI Programı</li> <li>3. Protein yapı modellemesi: Swiss Model and Pymol Programları</li> <li>4. Protein katlanması. Protein saflaştırması. Ürün olarak kullanılan proteinler</li> <li>5. Enzim kinetiği</li> <li>6. Protein yapılarının tahmini, tasarımı, ve mühendisliği.</li> <li>7. Mutasyon ve Protein Mühendisliği Teknikleri: Yönlendirilmiş Evrim, DNA karışımı ve Error Prone PCR</li> <li>8. Yönlendirilmiş evrim için kütüphane kurma metodları. Protein modifikasyon yöntemleri</li> </ol> <p>Rasyonel Protein Tasarımı: Protein spesifitesinin değişimi, katalitik mekanizmaların mühendisliği, moleküler montajla mühendislik.</p>
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÖZCAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Burçak DEMİRBAKAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Böl. BMM-5015 Çözelti Kimyası
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	Çözelti kimyası konusunu detayları olarak ele alarak ilgili bilgilerin verilmesi
<b>Ders içeriği</b>	Karışımların sınıflandırılması, homojen ve heterojen karışımlar, çözünme, çözünürlük ve çözünürlüğe etki eden faktörler, çözelti dengeleri ve denge hesapları, çözelti derişim çeşitleri, derişime bağlı sınıflandırma ve temel ifadeler, yüzde derişim, milyonda bir (ppm) ve milyarda bir (ppb) derişim

	ifadeleri, molarite ve normalite, ilgili örnekler, molalite ve diğer derişim birimler, asit, baz ve tuz çözeltileri, polifonksiyonel asitler ve bazlar, sulu çözeltilerde pH hesabı ve örnekler, tampon çözeltiler, çözeltilerde donma noktası alçalması, kaynama noktası yükselmesi ve buhar basıncı düşmesi, ideal ve ideal olmayan çözeltiler, Rault Yasası ve sapmalar, çözeltilerde kısmi molal özellikler
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	1.Genel Kimya: İlkeler ve Modern Uygulamalar1, R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D.Madura,. Türkçe Çeviri, Tahsin Uyar, Serpil Aksoy, 8. Baskı, Palme Yayıncılık 2. Skoog, West, Holler, Crouch. 2004; Analitik Kimya Temel İlkeler, Türkçe Çeviri, Ed. Esmâ KILIÇ, H. YILMAZ, 8. Baskı, Bilim Yayıncılık, Ankara
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma, Sunum
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Çözeltiler ve çözelti ortamında gerçekleşen kimyasal olaylar konusunda ileri seviyede bilgi sahibi olmak</li> <li>5. Kimyasal birimler hakkında bilgi sahibi olmak ve problemler içerisinde kullanabilmek.</li> <li>6. Temel çözelti kimyasal prensiplerini tanımlamak.</li> </ol> <p>Kimyasal problemleri belirleyerek çözmek.</p>
<b>İşlenen konular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>11. Dersin tanımı ve kazandıracağı bilgi, becerilerin açıklanması.</li> <li>12. Madde ve özellikleri. Fiziksel ve kimyasal değişimler.</li> <li>13. Atomun yapısı ve periyodik cetvel.</li> <li>14. Elementler, iyonlar ve bileşikler.</li> <li>15. Mol kavramı ve Avogadro Sayısı. Kimyasal tepkimelerin denkleştirilmesi.</li> <li>16. Kimyasal hesaplamalar.</li> <li>17. Çözeltiler ve konsantrasyon hesapları.</li> <li>18. Çözünbilir tuzlar. Basit testlerle çözünbilir tuzların tespiti.</li> <li>19. İdeal ve ideal olmayan çözeltiler</li> <li>20. Çözeltiler için problem çözümü</li> <li>21. Çözeltilerin atomlar arası bağ kuvvetleri açısından incelenmesi, Düzgün çözeltiler</li> <li>22. Kuvvetli asit-baz çözeltileri</li> </ol> <p>Zayıf asit – baz çözeltileri</p>

<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Burçak DEMİRBAKAN
<b>Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar</b>	-

<b>Dersi Veren: Dr. Öğr. Üyesi Burçak DEMİRBAKAN</b>	
<b>Bölüm, kod ve ders adı</b>	Biyomühendislik ve Malzeme Mühendisliği Böl. BMM-5094 Minyatürize Biyolojilama Sistemleri
<b>Zorunlu/seçmeli ders bilgisi</b>	Seçmeli
<b>Dersin AKTS kredisi</b>	7,5
<b>Önkoşul(lar)/eşkoşul(lar)</b>	Ön koşul aranmamaktadır.
<b>Dersin amaçları</b>	Son yıllarda oldukça ilgi çekici, yeni bir interdisipliner araştırma alanı olan minyatürize biyoanalitik sistemlerin kimya ve diğer fen bilimlerindeki uygulamaları ve mikrosistem teknolojisi hakkında bilgi verilmesi ders kapsamında hedeflendi.
<b>Ders içeriği</b>	Minyatürize biyoanalitik sistemlerin hazırlanmasında kullanılan teknolojiler, mikrosistem teknolojisi, nanoteknoloji, mikrofabrikasyon, ince film teknolojisi, MEMS, NEMS, mikroarrayler, çipler, protein ve gen arrayleri, kromatografik ve elektroforetik sistemlerin chip yüzeylerinde yapılandırılması, chip üzerinde PCR, mikroyerler, klinik, çevre ve endüstrideki uygulamaları.
<b>Ders kitabı (kitapları) ve/veya diğer gerekli malzeme</b>	A. Manz, H. Becker (Eds), "Microsystems Technology in Chemistry and Life Sciences", Springer-Verlag, Berlin, Germany, (1999)
<b>Öğretim yöntem ve teknikleri</b>	Ders Anlatımı, Ödev, Tartışma, Sunum
<b>Dersin öğrenim çıktıları</b>	1.Mikrosistem teknolojisi ve biyoanalitik sistemler ile ilgili literatür tarama ve yorumlayabilme 2.Minyatürize biyoanalitik sistemlerin genel özellikleri ile biyoanalitik sistemlerin ilişkilendirilebilmesi

	<p>3.Uygun yöntem seçme becerisini kazanabilme</p> <p>4.Bireysel ve grup çalışması yapabilme</p> <p>5.Kullanım amacına yönelik minyatürize biyoanalitik sistemleri tasarlayabilme ve geliştirebilme</p> <p>6.Mikrosistem hazırlanmasına yönelik yenilikleri takip edebilme ve spesifik yöntemleri geliştirebilme</p> <p>7.Araştırma sonuçlarını değerlendirme, karşılaştırma ve yorumlayabilme</p> <p>8.Mikrosistemlerin hazırlama prosesi hakkında stratejik planlama yapabilme</p> <p>9.Minyatürize sistemler ile kombine kromatografik ve elektroforetik tekniklerin ayırma ve karakterizasyon amaçlı kullanılmasını kavrayabilme</p> <p>10.Kullanılan yöntemlerin avantajlarını/dezavantajlarını irdeleyebilme ve karşılaştırabilme</p> <p>11.Biyokimyasal sistemlerde kullanılan analitik teknikleri anlama ve kullanabilme</p> <p>12.Çağdaş sonuçları takip edebilme</p>
<b>İşlenen konular</b>	<p>1.Mikro-nano sistem genel girişi</p> <p>2.Mikro-nano ölçekte fiziksel güçler (Van der Waals, Capillary, Elektrostatik, Hydration...vb)</p> <p>3. Mikro-nano sesörler</p> <p>4. Nanoteknoloji, mikrofabrikasyon, ince film teknolojisi</p> <p>5. MEMS, NEMS, mikroarrayler, çipler</p> <p>6. Lab-on a chip uygulamaları</p> <p>7. Elektrokimyasal biyosensör sistemleri</p> <p>8. Polimeraz Zincir Reaksiyon (PCR) Sistemleri</p> <p>9. Minyatürize Biyoalgılama Sistemlerinin , klinik, çevre ve endüstrideki uygulamaları.</p>
<b>Dersin alan öğretimini sağlamaya yönelik katkısı</b>	Biyomühendislik temel alanı olan bir ders
<b>Dersin öğrenim çıktılarının program çıktıları ile olan ilişkileri</b>	Öğrenme çıktıları ile en az 3 en fazla 5 derece ile bağlantılıdır.
<b>Hazırlayan kişi(ler) ve hazırlanma tarihi</b>	Dr. Öğr. Üyesi Burçak DEMİRBAKAN

**Belirtmeyi gerekli gördüğünüz diğer hususlar**

-