

BİYOMÜHENDİSLİK VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ZORUNLU DERSLER:

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
BMM-5089	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Yrd.Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5086	Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri	Yrd.Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
FBE	Seminer	İlgili Öğretim Üyeleri	0	2	1	7,5
FBE	Uzmanlık Alan Dersi	İlgili Öğretim Üyeleri	8	0	8	30

SEÇMELİ DERSLER:

GÜZ YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
BMM-5001	Biyobozunur Polimerler	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5013	Polimerlerin Özellikleri ve Uygulamaları	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5015	Çözeltiler Kimyası	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5017	Mühendislik Termodinamiği-I	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5019	Polimer Kimyası ve Teknolojisi	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5021	Yüzey Fizikokimyası	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5029	Mühendislikte Klasik Mekanik	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5031	Biyosensörler Genel İlkeler ve Uygulamalar	Yrd. Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK	3	0	3	7,5
BMM-5033	Biyofizik	Yrd. Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK	3	0	3	7,5
BMM-5035	Kök Hücre Biyolojisi	Yrd. Doç. Dr. Yavuz Emre ARSLAN	3	0	3	7,5
BMM-5039	Mikrobiyal Moleküler Genetik	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5041	Moleküler Biyomühendislik Teknikleri 1	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5043	Mühendislik Kompozit Malzemeler	Doç. Dr. Ahmet Lütfi UĞUR	3	0	3	7,5
BMM-5045	Malzemelerin İleri Mekanik	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5049	Malzeme Kimyası	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5051	Kırılma Mekanik	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5057	Optoelektronik Giriş	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5059	Yarıiletken Cihazlar	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5069	Rejeneratif Tıp	Yrd. Doç. Dr. Yavuz Emre ARSLAN	3	0	3	7,5
BMM-5071	İleri Malzeme Kimyası I	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5073	Nanoteknoloji Tabanlı Mühendislik Malzemeleri	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5079	Biyomolekülleri Safılaştırma Teknikleri	Prof. Dr. Mustafa Kemal SEZGİNTÜRK	3	0	3	7,5
BMM-5083	İleri Katılma	Yrd. Doç. Dr. Serkan ABALI	3	0	3	7,5

BMM-5085	Malzemelerde Deformasyon ve Kırılma	Yrd. Doç. Dr. Serkan ABALI	3	0	3	7,5
BMM-5087	Yarıiletken Temelli Organik Malzemeler ve Uygulamaları I	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5

BAHAR YARIYILI

KOD	DERSİN ADI	DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ	T	U	K	E
BMM-5008	Malzeme Karakterizasyon Teknikleri	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5016	Moleküler Etkileşmeler	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5018	Mühendislik Termodinamiği-II	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5020	Yüzey Termodinamiği	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5022	Kapilarite ve Islanma	Doç. Dr. Uğur CENGİZ	3	0	3	7,5
BMM-5026	Yarı İletkenler Fiziği	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5028	Lineer Diferansiyel Denklemler	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5038	Hücre Kültürü Laboratuvarı ve Teknikleri	Yrd. Doç. Dr. Yavuz Emre ARSLAN	3	0	3	7,5
BMM-5040	Adli Tıp, Gıda Genetik Mühendisliği	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5042	Moleküler Biyomühendislik Teknikleri II	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5046	Malzemelerin Kimyasal ve Elektrokimyasal Davranışları	Doç. Dr. Ahmet Lütfi UĞUR	3	0	3	7,5
BMM-5048	Malzemelerde Hasar Analizi	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5050	Malzemelerde Yorulma	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5054	Biyomekaniğin Temelleri	Yrd. Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK	3	0	3	7,5
BMM-5056	Organik Moleküler İnce Filmler Karakterizasyon ve Uygulamaları	Yrd. Doç. Dr. Zikriye ÖZBEK	3	0	3	7,5
BMM-5058	Fotonik Malzemeler ve Cihazlar	Yrd. Doç. Dr. Emin YAKAR	3	0	3	7,5
BMM-5064	Kompozit Malzemelerin Mekanikliği	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5068	Biyolojik Uygulamalar için Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlar	Yrd. Doç. Dr. Yavuz Emre ARSLAN	3	0	3	7,5
BMM-5070	İleri Malzeme Kimyası II	İlgili Öğretim Üyesi	3	0	3	7,5
BMM-5072	Nanokompozit Malzemeler	Yrd. Doç. Dr. Volkan ESKİZEYBEK	3	0	3	7,5
BMM-5076	Protein Mühendisliği	Prof. Dr. Mustafa Kemal SEZGİNTÜRK	3	0	3	7,5
BMM-5080	Yarıiletken Temelli Organik Malzemeler ve Uygulamaları II	Doç. Dr. Sermet KOYUNCU	3	0	3	7,5

DERS İÇERİKLERİ

BMM-5001 Biyobozunur Polimerler: 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

BMM-5001 Biodegradable Polymers: Biodegradable polymers, classification of biodegradable polymers, natural polymers (polysaccharides, starch, cellulose, chitin, chitosan), natural polymers (proteins and lipids), chitosan, use of chitosan, polylactic acid (PLA), polylactic acid (PLA) usage areas, polihidroksialkanotlar (PHA), nanocomposite, biodegradable nanocomposite, niodegradable nanocomposite usage areas

BMM-5008 Malzeme Karakterizasyon Teknikleri: Yüzey analizinde kontak açısı, X-ray photoelektron spektroskopisi ve Auger elektron spektroskopisi, taramalı tünel mikroskobu, atomik kuvvet mikroskobu, X-ışını kırınımı, geçirgenli elektron mikroskobu, taramalı elektron mikroskobu, infrared spektroskopisi ve UV/Vis spektroskopisi

BMM-5008 Materials Characterization Techniques: Contact angle in surface analysis, X-ray photoelectron spectroscopy and Auger electron spectroscopy, scanning tunneling microscopy, atomic force microscopy, X-ray diffraction, transmission electron microscopy, scanning electron microscopy, infrared spectroscopy and UV/Vis spectroscopy

BMM-5013 Polimerlerin Özellikleri ve Uygulamaları: Polimer kimyası ve teknolojisi hakkında genel polimerizasyon terimlerinin verilmesi, polimerlerde molekül ağırlığı ve yapı ile viskozite-çözünürlük ilişkisi, polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, çevrenin polimerler üzerine etkisinin incelenmesi, polimerlerin ısısal, optik ve elektriksel özelliklerinin incelenmesi, polimerlerin mekanik özellikleri, kuvvet türleri, deformasyon ve polimerlerde gözlenen gerilim-gerinim ilişkilerinin incelenmesi, polimerlerin yapısının ve çevresel faktörlerin polimerlerin mekanik özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi, 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

BMM-5013 Properties and Applications of Polymers: Basic concepts on polymer chemistry and technology, physical and chemical properties of polymers, the effect of environment on polymers, thermal, optical and electrical properties of polymers, mechanical properties of polymers, types of stress-strain curves, deformations, effect of structural and environmental factors on mechanical behaviour, polymer additives and reinforcements, degradation of polymers, properties and technologies of thermoplastics, thermoset; technologies, properties, elastomers, vulcanization, applications of elastomers, classification and fabrication of composites, properties and classification of polymeric fibers, properties of polymeric foams and films and their applications

BMM-5015 Çözeltiler Kimyası: Karışımların sınıflandırılması, homojen ve heterojen karışımlar, çözünme, çözünürlük ve çözünürlüğe etki eden faktörler, çözelti dengeleri ve denge hesapları, çözeltilerde 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

BMM-5015 Solutions Chemistry: Classification of mixtures, homogenous and heterogenous mixtures, solution, solubility and the factors affecting solubility, solution equilibrium and calculations, concentration kinds in solutions, classification depending on concentration and fundamental terms, percentage concentration, part per million (ppm) and part per billion (ppb), related examples, molarity and normality, related examples, molality and other concentration terms, acid, base and salt solutions, polyfunctional acids and bases, pH calculation in aqueous solutions and examples, buffer solutions, decrease in melting point, increase in boiling point and decrease in vapour pressure in solutions, ideal and non-ideal solutions, deviations from Rault's law, partial molar properties in solutions

BMM-5016 Moleküler Etkileşmeler: Molekül yapısı, moleküller-arası London dispersiyon etkileşmeleri, Keesom polar yönelme etkileşmeleri, Keesom polar yönelme etkileşmeleri, Debye polar etkileşmeleri, van der Waals etkileşmeleri, itme-çekme etkileşim grafikleri, toplam etkileşme potansiyelleri, hidrojen-bağı

etkileşmeleri, hidrojen-bağı etkileşmeleri, hidrofobik ve hidrofilik etkileşmeler, moleküllerin bazı fiziksel özelliklerinin temel özelliklerden tahmini

BMM-5016 Molecular Interactions: Molecular structure, intermolecular London Dispersion interactions, Intermolecular London Dispersion interactions, Keesom Polar Orientation interactions, Debye Polar interactions, van der Waals interactions, Adhesion-Repulsion interaction plots, total interaction potentials, hydrogen-bonding interactions, hydrophobic and hydrophilic interactions, estimation of molecular properties

BMM-5017 Mühendislik Termodinamiği-I: Termodinamiğin temelleri, enerji dönüşümleri ve enerji transferi, termodinamiğin birinci kanunu, saf maddeler ve hal denklemleri, kapalı sistemlerin enerji analizi, kontrol hacimleri için kütle ve enerji çözümlenmesi, Termodinamiğin II. Yasası, özel uygulamalar

BMM-5017 Engineering Thermodynamics-I: Basics of thermodynamics, energy conversions and energy transfer, first law of thermodynamics, pure substances and equations of state, the energy analysis of closed system, the mass and energy analysis of control volumes, Second Law of Thermodynamics, advance applications

BMM-5018 Mühendislik Termodinamiği-II: Termodinamiğin I ve II. Yasası tekrarı, entropi, enerji: iş-potansiyel enerji ilişkilendirilmesi, gaz akışkanlı güç çevrimleri, buharlı ve birleşik güç çevrimleri, soğutma çevrimleri, kimyasal tepkimeler, kimyasal denge ve faz dengesi, sıkıştırılabilen akış, özel uygulamalar

BMM-5018 Engineering Thermodynamics-II: Review of the First and Second Laws of Thermodynamics, entropy, energy: the relation of work-energy, gas power cycles, steam and the united power cycles, cooling cycle, chemical reactions, chemical and phase equilibrium, compressible flow, advance applications

BMM-5019 Polimer Kimyası ve Teknolojisi: Polimerizasyon ve polimerlerin sınıflandırılması, polimerlerin yapısal ve fiziksel özellikleri, polimerlerin ortalama zincir boyutları, kondensasyon polimerizasyonunda kinetik mekanizma ve molekül ağırlığı kontrolü, çevre ile uyumlu ortam polimerizasyonu, kopolimerizasyon, polimer çözelti termodinamiği, polimer-çözücü etkileşmeleri, emülsiyon polimerizasyonu, suspensiyon polimerizasyonu, plastik üretimi ve teknolojisi, kauçuk üretimi ve teknolojisi, polymerization and classification of polymers, structural and physical properties of polymers

BMM-5019 Polymer Chemistry and Technology: Average molecular weights of polymers, kinetics mechanism in condensation polymerization and molecular weight control, environmental media polymerization, copolymerization, polymer solution thermodynamics, polymer solvent interactions, emulsion polymerization, suspension polymerization, plastic science and technology, rubber science and technology

BMM-5020 Yüzey Termodinamiği: Yüzey kimyası ve teknolojisine giriş, kapalı ve açık sistemler termodinamiği, iki fazlı sistemlerin yüzey termodinamiği ve Gibbs denklemi, sıvı yüzeylerinin termodinamiği, sıvıların üzerindeki monomoleküler filmler ve yüzeyde moleküler yönelme, film ve sıvı yayılma basıncı, çözeltiden adsorpsiyon olayları, Langmuir-Blodgett monotabaka oluşumu, yapışma ve ıslanma, katı üzerindeki sıvı damlasının temas açısı, ilerleyen ve gerileyen temas açısı ölçümü, dinamik yöntemle, katıların serbest yüzey enerjisi ölçümü, katıların serbest yüzey enerjisi hesabı, ince kaplamaların karakterize edilmesi

BMM-5020 Surface Thermodynamics: Introduce of surface and bulk thermodynamics, thermodynamics of closed and open systems, surface thermodynamics of two-phased systems and Gibbs equation thermodynamics of liquid surfaces, monomolecular films on surfaces and molecular orientation, liquid films and spreading pressure, adsorption from solution, Langmuir-Blodgett monolayers, adhesion and wetting, contact angles of liquid drops on solids, advancing and receding contact angles, dynamic methods, contact angle-surface free energy of solid relationship, calculation of surface free energy of solids, thin coatings and their characterization

BMM-5021 Yüzey Fizikokimyası: Saf sıvı özellikleri, eğik yüzeyler, kapilarite, parakor, Kelvin denklemi, kapiler kondensasyon, çözeltide denge, düzgün (regular) çözelti, çözünürlük parametreleri metodu, yüzey aktif maddeler, HLB metodu, Gibbs yüzey tabakaları, Langmuir yüzeyleri, miseller, CMC tayini, ters miseller, Langmuir-Blodgett kaplama yöntemi, kapiler boruda yükselme, damla hacmi ve şekli, maksimum Habbe basıncı tayini metotlarıyla sıvı yüzey gerilimi tayini, halka ve Wilhelmy plakası metotlarıyla sıvı yüzey gerilimi

tayini, dinamik metotlar ve mikrotensiometre ile sıvı yüzey gerilimi tayini, katı yüzey gerilimi tayini: temas açısı ölçümü, Young denklemi, denge, ilerleyen ve gerileyen temas açıları ölçüm yöntemleri, damla buharlaşmasının modellenmesi, katı yüzeyler için serbest yüzey enerjisi hesabı yöntemleri, çözüldürden adsorpsiyon, deterjan etkisi

BMM-5021 Surface Physical Chemistry: Properties of pure liquids, curved surfaces, capillarity, Parachor, Kelvin equation, capillary condensation, solution equilibrium, regular solutions, solubility parameters, surfactants, HLB method, Gibbs surface layers, Langmuir surfaces, micelles, CMC determination, inverted micelles, Langmuir-Blodgett method, liquid surface tension determination by capillary rise, drop volume & shape, max. bubble pressure, liquid surface tension determination by ring and Wilhelmy plate methods, liquid surface tension determination by dynamic methods and microtensiometry, solid surface tension by contact angle measurements, Young equation, equilibrium, advancing and receding contact angles, drop evaporation, surface free energy calculations of solids, adsorption from solution, detergency

BMM-5022 Kapilarite ve İslanma: Kontak açısı ve serbest yüzey enerjisi, yüzey gerilimi ve Laplace basıncı, üç faz arasındaki temas: ıslanma, kapilarite ve yerçekimi, ıslanma ve uzun mesafeli kuvvetler, yüzey aktif maddeler, pürüzlü yüzeylerde ıslanma- Wenzel ve Cassie-Baxter modeli, ıslanmayan yüzeyler

BMM 5022 Capillarity and Wetting: Contact angle and surface free energy, surface tension and Laplace pressure, contact between three phases: wetting, capillarity and gravity, wetting and long-range forces, surfactants, wetting of textured surfaces Wenzel and Cassie-Baxter model, non-wetting surfaces

BMM-5026 Yarı İletkenler Fiziği: Kristallerde enerji bant yapısı, yalıtkanlar, yarıiletkenler, metalller, Blokh teoremi, yasak bant, etkin kütle, yarıiletkenlerin reel kristal yapısı: noktasal ve lineer defektler, donörler ve akseptörler, yarıiletkenlerde elektron ve hol istatistiği, yarıiletkenlerde iletkenlik etkileri, Om kanunu, iletkenlik, Mobilite, elektron-fonon etkileşmesi, Siklotron rezonans, plazma frekansı, yarıiletkenlerde Hall efekti, yarıiletkenlerin optik özellikleri: soğrulma ve fotolüminesans, yarıiletkenlerde fotoiletkenlik modelleri, yarıiletkenlerde sıcaklıkla uyarılmış akım (thermally stimulated current), ekzitonlar: Frenkel ve Vanye-Mott ekzitonları, yarıiletkenlerde fononlar, Raman efekti, modern yarıiletken fiziği: kuantum Hall efekti, yarıiletken lazerler, fotonik kristaller

BMM-5026 Semiconductor Physics: Band structure of solids: metals, insulators, semiconductors, Blokh theorem, forbidden gap, effective mass, defects in semiconductors: donors and acceptors, statistics of electrons and holes in semiconductors, conductivity of semiconductors, Ohms law, thermally stimulated current in SC, cyclotron resonance and plasma frequency, Hall effect in SC-Midterm exam, optical transitions in semiconductors: direct and indirect transitions, photoconductivity of SC: two center and three center models photoluminescence in SC, eksitonlar in SC: Mott, Frenkel and intermediate type phononspectroscopy of SC: Raman spectra, modern SC physics: quantum Hall effect, photonic crystals

BMM-5028 Lineer Diferansiyel Denklemler: Lineer diferansiyel denklemler ile ilgili temel tanımlar ve teoremler, lineer diferansiyel denklemler ile ilgili temel tanım ve teoremler, birinci mertebeden lineer diferansiyel denklemler, ikinci 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, N-lineer diferansiyel denklem sistemleri, parametrelerin değişimi yöntemi

BMM-5028 Linear Differential Equations: Basic definition and theorems on linear differential equations, first order linear differential equations, second order linear homogeneous/nonhomogeneous differential equations, nth-order linear homogeneous/nonhomogeneous differential equations, method of variation of parameters; series solutions methods of linear differential equations, special functions on the solution of linear differential equations, numerical approximation solutions of linear differential equations, N-linear differential systems of equations, method of variation of parameters, unperturbed matrix differential systems of equations,

perturbed matrix differential systems of equations, qualitative methods of matrix differential systems of equations

BMM-5029 Mühendislikte Klasik Mekanik: Mekanikğin temel prensipleri, Lagrange formülasyonu, varyasyon prensibi ve Lagrange hareket denklemleri, merkezi kuvvet problemi, katı cisimlerin kinematiği, katı cisimlerin dinamiği, küçük salınımlar

BMM-5029 Engineering In Classical Mechanics: A general survey of elementary principles, Lagrange formulation of classical mechanics, variation principle and Lagrange equations, variational principle and Lagrange equations, two body central force problem, two body central force problem, kinematics of rigid body motion, dynamics of rigid body, small oscillations

BMM-5031 Biyosensörler Genel İlkeler ve Uygulamalar: Biyosensörlerin temel ilkeleri, biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri: elektrokimyasal biyosensörler, biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri: optik biyosensörler, termal biyosensörler, biyosensörlerin sınıflandırılması, özellikleri ve karakteristikleri: piezoelektrik, biyosensörler, SPR temelli biyosensörler, biyosensörlerin hazırlanması, enzim sensörleri: teorik bakış ve kinetik, mikrobiyal sensörler, immunolojik sensörler, DNA sensörleri, biyosensörlerin performans faktörleri, biyosensörlerin kullanım ve uygulamaları, değerlendirme ve tekniklerin kıyaslanması

BMM-5031 Biosensors General Principles and Applications: Basic principles of biosensors, classifications, properties and characteristics of biosensors: electrochemical biosensors, classifications, properties and characteristics of biosensors: optic biosensors, thermal biosensors, classifications, properties and characteristics of biosensors: piezoelectric biosensors, SPR based biosensors, construction of biosensors, enzyme sensors: theoretical aspects and kinetics, microbial sensors, immunological sensors, DNA sensors, performance factors of biosensors, use and applications of biosensors, evaluation and comparison of these techniques

BMM-5033 Biyofizik: Biyofiziğe giriş, temel kavramlar, biyolojik ortam ve canlı sistemlerin temel yapısı, atomlar ve moleküller arası etkileşimler, makromoleküller, makromoleküllerin dinamiği, moleküler biyofizik, membran biyofiziği; biyomembranlar ve fonksiyonları; membranların moleküler organizasyonu ve dinamiği, hücre membranlarının elektriksel özellikleri, bioelektrik potansiyeller, biyoenerjetik kavramı, hücresel enerji transferi ve termodinamik kurallar, biyoenerjetik açıdan moleküllerin membran iletimi, macro- micro-moleküllerin ölçüm araçları, hücre sinyal mekanizmaları ve hücre-matriks etkileşimleri, biyolojik yapı ve fonksiyon analizinde mikroskopik ve sub mikroskopik yöntemler, radyasyon biyofiziği; radyoaktivite tanımı, ölçüm yöntemleri, radyoaktivitenin hücre üzerine etkisi ve tıpta uygulamaları, biyogörüntüleme, tıbbi görüntüleme teknikleri, diyagnostik ve terapötik fizik

BMM-5033 Biophysics : Introduction to biophysics, basic concepts, biological media and basic structures of living systems, atoms and intermolecular interactions, macromolecules, dynamics of macromolecules, molecular biophysics, membrane biophysics, biomembranes and functions; molecular organization of membranes and dynamics, electrical properties, bioelectric potentials, bioenergetics concept, cellular energy transfer and thermodynamics, membrane transport bioenergetics, macro-, micro- molecule measurement tools, cell signaling mechanisms and cell-matrix interactions, microscopic and submicroscopic techniques in biological structure and function analysis, radiation biophysics; definition of radioactivity, measurement techniques, effect of radioactivity on cells and medical applications, bioimaging, medical imaging techniques, diagnostic and therapeutic physics

BMM-5035 Kök Hücre Biyolojisi: Kök Hücrelere Giriş; Kök Hücrelerin Özellikleri: Kendini Yenileme, Güç, Klonalite; Kök Hücrelerin Tanımlanması, İzolasyonu ve Karakterizasyonu; Embriyonik Kök Hücreler: Kökeni ve Özellikleri; Amniyotik Sıvı ve Plazenta Kaynaklı Kök Hücreler; Mezenkimal Kök Hücreler; Hematopoetik Kök Hücreler; Periferik Kan Kök Hücreleri; Pankreatik Kök Hücreler; Nöral Kök Hücreler; Epitelial Deri Kök Hücreleri; Çoklu Potansiyele Sahip Erişkin Öncül Hücreler; Erişkin Karaciğer Kök Hücreleri; iPS hücreleri

BMM-5035 Stem Cell Biology: Introduction to Stem Cells; Properties of Stem Cells: Self-Renewal, Potency, Clonality; Identification, Isolation and Characterization of Stem Cells; Embryonic Stem Cells: Origin and Properties; Stem Cells Derived From Amniotic Fluid and Plecenta; Mesenchymal Stem Cells; Hematopoietic Stem Cells; Peripheral Blood Stem Cells; Pancreatic Stem Cells; Neural Stem Cell; Epithelial Skin Stem Cells; Multipotent Adult Progenitor Stem Cells; Adult Liver Stem Cells; iPS Cells

BMM-5038 Hücre Kültürü Laboratuvarı ve Teknikleri: Hücre Kültürüne Giriş; Kültüre Edilen Hücrelerin Biyolojisi; Laboratuvar Tasarımı ve Yerleşimi; Laboratuvar Ekipmanları; Aseptik Teknik, Güvenlik; Hücre Kültürü Plastikleri; Hücre Kültürü Besi Yerleri; Hazırlanma ve Sterilizasyon; Primer Kültür ve Hücre Hatları; Hücre Ayırma; Dondurarak Saklama; Karakterizasyon; Kontaminasyon

BMM-5038 Cell Culture Laboratory and Techniques: Introduction to Cell Culture Laboratory; Biology of Cultured Cells; Laboratory Design and Layout; Laboratory Equipment; Aseptic Technique; Safety; Cell Culture Plastics; Media; Preparation and Sterilization; Primary Culture and Cell Lines; Separation; Cryopreservation; Characterization; Contamination

BMM-5039 Mikrobiyal Moleküler Genetik: Prokaryotiklerin (bakteri), virus, plasmid ve faj genomlarının moleküler nükleik asit yapıları ve işlevleri hakkında genel mikrobiyolojiye dayalı, özlü ve temel bilgileri edinmektir.

BMM-5039 Microbial Molecular Genetics: Prokaryotic (bacteria), viruses, plasmids and phage genome, the molecular structure of nucleic acids and functions based on general microbiology, concise and to acquire basic information.

BMM-5040 Adli Tıp, Gıda Genetik Mühendisliği: Moleküler biyolojide kullanılan DNA analizleri gibi ileri moleküler temelli tekniklerin adli gıda ve tıp biliminde kullanılmasını kapsamaktadır.

BMM-5040 Forensic Medicine, Food Genetic Engineering: The course contains the usage of advanced molecular DNA based techniques and learning of these techniques in forensic medicine and food.

BMM-5041 Moleküler Biyomühendislik Teknikleri 1: Moleküler biyolojide kullanılan DNA analizleri gibi ileri moleküler temelli teknikleri (farklı biyolojik materyallerden DNA izolasyonu, DNA'nın ölçümleri, Primer-Prop tasarımı, Elektroforez sistemleri, PCR ve real-time PCR, RFLP-PCR, RAPD-PCR, Nested PCR ve multiplex PCR gibi çeşitleri, DNA Dizileme yöntemleri, DNA mikroarray yöntemi, Floresan teknikler, ve gen haritalama) içermektedir.

BMM-5041 Molecular Bioengineering Techniques 1: The course contains advanced molecular biological techniques such as DNA analysis methods (DNA isolations, DNA measurement, primer probe design, Electrophoresis system, PCR types, multiplex PCR, RAPD-PCR, RFLP-PCR, Nested PCR, real-time PCR and digital PCR, methods of DNA sequencing, DNA microarray methods, Fluorescence analysis methods) contains.

BMM-5042 Moleküler Biyomühendislik Teknikleri II: Moleküler biyolojide kullanılan RNA and protein analizleri gibi ileri moleküler temelli teknikleri (RNA izolasyonu, cDNA yapımı, Protein izolasyonu, Protein identifikasyon tekniklerinin öğrenilmesi, SDS-PAGE, 2D-Jel elektroforezi, Western blotlama, ELISA ve cDNA miktar ölçümleri) içermektedir.

BMM-5042 Molecular Bioengineering Techniques II: The course contains advanced molecular biological techniques such as RNA and protein analysis (RNA isolations, cDNA production, Protein isolations, techniques of protein identification, SDS-PAGE, 2D-Electrophoresis, Western blotting, ELISA and cDNA quantifications) contains.

BMM-5043 Mühendislik Kompozit Malzemeler: Kompozit nedir, geleneksel malzemeler ve kısıtlamalar, geleneksel malzemelerin takviyeleri, malzemelerin birleştirilmesi, üretim yöntemleri, üretilmiş polimerik malzemelerin kusurları, polimer kompozitlerin tahribatsız değerlendirme yöntemleri

BMM-5043 Engineering Composite Materials : What Are Composites, Conventional Materials And Their Limitations, The Scope For Reinforcement Of Conventional Materials, The Combining Of Materials, Manufacturing Processes, Defects In Manufactured Polymeric Composites, Methods Of Non-Destructive Evaluation For Polymer Composites

BMM-5045 Malzemelerin İleri Mekaniği: Kuvvet-Gerilme-Sekil degistirme-Yer Degistirme-Superpozisyon, Gerilme-Sekil degistirme Donusumleri, Alan-Denge ve uygunluk denklemleri, Cubuk ve kirisler izerindeki Kuvvetler, Egilme, gerilme dagilimi egilme momenti diyagramlari, Ince cidarli basincli kaplar, duzlem elastik problemler, Burulma kayma gerilmesi, Kirislerin egilmesi ve egilmeye ait diferansiyel denklemler, Statikce belirsiz kirisler, Farkli degisken kesitler, iki malzemededen yapilmis kirisler, Kayma merkezi, gerilme analizinde enerji yontemleri, Statikce belirsiz kirislere enerji yontemlerinin uygulanmasi, Burkulma ve Euler Teoremi

BMM-5045 Advanced Strength of Materials: Force-Stress-Strain-Displacement, Superposition, Stress-strain transformations, Area-Equilibrium equations, Forces on Bars and Beams, Bending-Stress and bending moment relations, thin walled pressured vessels, in-plane elasticity, torsion, Bending of beams and differential equations of bending, Indeterminate Beam, Two-dimensional structures, energy methods, Energy methods applications on indeterminate beams, Column buckling and Euler theory

BMM-5046 Malzemelerin Kimyasal ve Elektrokimyasal Davranisları: Temel tanimlar: Metallerin kristal sistemleri, fiziksel, elektriksel, manyetik, termik, kimyasal ve elektrokimyasal ozellikleri, oksidasyon, redüksiyon, ligand, kompleks iyon, şelatlar. Metallerin genel gruplandirmalari ve bu gruplari temel ozellikleri, yan grup elementler, genel kimyasal karakteristikleri. Klasik anorganik kimyasal reaksiyonlar ve geçiş metallerin kimyası, metallerin kompleks, ligand ve koordinasyon kimyası. Metal ve alaşimlari, gazlar, sıvılar ve katılarla reaksiyonlari, oksidasyon ve redüksiyon ozellikleri. Elektrokimyasal tanimlar, elektrokimyasal reaksiyonlar ve elektrokimyasal sistemler

BMM-5046 Chemical and Electrochemical Behavior of Materials: Basic concepts: Crystal systems, physical, electrical, magnetic, thermal, chemical and electrochemical properties of metals, oxidation and reduction, ligandes, complex ions, chelatas. General classification and basic properties of metals, neighbour group elements. Classical inorganic chemical reactions and transition metal chemistry, complex, ligand and coordination chemistry of metals. Reaction of metal and alloys with gases, liquids and solids, oxidation and reduction behavior of metals. Electrochemical concepts, reactions and systems.

BMM-5048 Malzemelerde Hasar Analizi: Bu ders kapsaminda malzemelerde ortaya cikan hasar mekanizmalari ile hasarin neden ve nasil ortaya ciktiği ve malzemeleri hasardan korumak icin ne gibi onlemler alınmasi gerektiği konulari izerinde durulacaktır. Dersin icerigi ana hatlari ile darbe ve hasar mekanizmalari, malzemelerde darbe direnci testleri, mekanik hasar analizlerinde modelleme, temel hasar analizleri, makinelerde darbe ve hasar analizleri, hasar analizi yaklasimi

BMM-5048 Failure Analysis of Materials: This course contains a basis of failure mechanisms, real causes of failures respond to need why and how failures occur and how to avoid recurrence. The contents of the course are mainly mechanisms of damage and failure, damage resistance test of materials, modelling tools applied to the analysis of mechanical failures, root cause analysis, damage and failure mechanisms in machinery and

BMM-5049 Malzeme Kimyası: Dersin amaci öğrencilere katı-hal malzemeleri için gereken temel tema ve konulari hakkında genel bakış sağlayarak mühendislik sistemlerinde uygulanabilirliğini göstermektir. Öğrenciler ilk başta elektronik yapıların, kimyasal bağların ve atomik dizilimlerin arasındaki temel bağları araştıracağız, daha sonra da kristaller, metaller, camlar, yarıiletkenler, çözeltiler-asit baz dengeleri, polimerler ve biyomateriyallerin kimyasal ozellikleri

BMM-5049 Materials Chemistry: The aim of the course is to provide students with a general overview of the basic themes and issues in solid-state materials and their application to engineering systems. Students will begin with an exploration of the fundamental relationship between electronic structure, chemical bonding, and atomic order, then proceed to the chemical properties of crystals, metals, glasses, semiconductors, solutions and acid-base equilibria

BMM-5050 Malzemelerde Yorulma: Yorulma hasarının tanımı ve mekanizması. Yorulma zorlaması türleri. Malzemelerin yorulma dayanımı ve deneysel olarak saptanması. Yorulma dayanımı diyagramları. Yorulmaya karşı tasarımda klasik yöntem ve uygulamalar. Kısa Ömürlü Yorulma. Kırılma mekaniğinin esasları. Çatlak ilerleme bağıntıları ve yorulmaya karşı

BMM-5050 Fatigue of Materials: This course contains a basis of failure mechanisms, real causes of failures respond to need why and how failures occur and how to avoid recurrence. The contents of the course are mainly mechanisms of damage an failure, damage resistance test of materials, modelling tools applied to the analysis of mechanical failures, root cause analysis, damage and failure mechanisms in machinery and

BMM-5051 Kırılma Mekaniği: Kırılma mekaniği ve genel kavramlar, Yükleme türleri, Kırılma mekaniği, Kırılma mekaniğinin tarihsel gelişimi, Malzemenin teorik mukavemet değeri, Gerilme yığılması, Mikro çatlaklar ve Griffith modeli, Lineer elastik kırılma mekaniği, Enerji dengesi yaklaşımı, Gerilme şiddeti yaklaşımı, (G) ile (K) arasındaki ilişki, Elasto-plastik kırılma mekaniği, Çatlak ucu plastik bölge, Düzlem gerilme-düzlem genleme, Kırılma tokluğu deneyleri, Düzlem genleme kırılma tokluğu, Numune boyutları, K_{IC} test prosedürü, Kuvvet-deplasman analizi ve K_{IC} 'nin hesaplanması,(J) integrali, Üç nokta eğme deneyi, Kompakt çekme deneyi, Kırılma tokluğuna etki eden parametreler, Çatlak ilerleme mekanizmaları, İnceleme teknikleri, Makroskobik inceleme, Mikroskobik inceleme, Taramalı elektron mikroskobu (SEM), Yorulma, Yorulma ile ilgili temel tanımlar, Problemler, Dersi içi semineri

BMM-5051 Fracture Mechanics: Fracture mechanics and general concepts, installation types, fracture mechanics, the historical development of the fracture mechanics, the material theoretical strength value, the stress accumulation, micro-cracks and Griffith model, the linear elastic fracture mechanics, the energy balance approach, the stress intensity approach, (G) and (K) the relationship between the elastic-plastic fracture mechanics, the crack tip plastic zone, plane stress-plane strain, fracture toughness tests, the plane strain fracture toughness, sample size, K_{IC} test procedure, the force-displacement analysis and calculation of K_{IC} , (J) integral, three-point bend test, compact tensile test, fracture toughness parameters affecting the crack propagation mechanisms, review techniques, macroscopic examination, microscopic examination, scanning electron microscopy (SEM), Fatigue, Fatigue basic definitions, Problems, Course-house seminar

BMM-5054 Biyomekaniğin Temelleri: Bu dersin amacı öğrencilere insan vücudunu ve hareketlerini anlayacak şekilde eğitim vermek ve mekanik prensiplerini özellikle spor, fiziksel aktivite ve hareket gibi konulara uygulamalarını sağlamaktır. Öğrenciler, insan hareketlerini yönlendiren mekanik ve anatomik prensipleri anlayarak insan vücudunu mekanik açıdan inceleyerek, insan yapısı ile fonksiyonları arasında ilişki kurabilmelidirler.

BMM-5054 Fundamentals of Biomechanics: The purpose of this course is to introduce students to concepts of mechanics as they apply to human body and movement, particularly those pertaining to exercise, sport, and physical activity. The student should gain an understanding of the mechanical and anatomical principles that govern human motion and develop the ability to link the structure of the human body with its function from a mechanical perspective.

BMM-5056 Organik Moleküler İnce Filmler Karakterizasyon ve Uygulamaları: Organik moleküler ince film konusunda deneysel çalışmaya ihtiyaç duyan Lisans üstü öğrencilerinin, malzemenin üretimi ve karakterizasyonu ile ilgili özel deneysel yöntem ve teknikleri öğrenmelerini sağlamak

BMM-5056 Organic molecular thin films characterization and applications: To introduce special experimental methods and techniques about organic molecular thin film production and characterization to greduate students who need to work experimentally.

BMM-5057 Optoelektronığe Giriş: Sunuş ve Motivasyon, Boşlukta Elektromanyetik (Işık) Dalga, Madde Ortamında Işık, Demet Optiği, Işığın Kutuplanması, Optik Sabitlerin Frekansa Bağlılığı,Fresnel Eşitlikleri,Kristal Ortamda Işık, Elektro-Optik, Akusto-Optik ve Magneto-Optik, Doğrusal Olmayan Optik, Yarıiletkenlerin Elektronik Özellikleri, Yarıiletkenlerin Optik Özellikleri, Yarıiletken Yapılar,Optoelektronik Devre Elamanları-I, Optoelektronik Devre Elamanları-II

BMM-5057 Introduction to Optoelectronics: Introduction and motivation, Electromagnetic wave (light) in space, Light in the matter media, Beam optics, polarization of light, Frequency Dependence of the Optical Constant, Fresnel equations, Light in the Crystal Media, Electro-optic, Nonlinear Optic, Electronic Properties of Semiconductors, Optical Properties of Semiconductors, Semiconductor Structures, Optoelectronic Circuits Elements 1, Optoelectronic Circuits Elements 2

BMM-5058 Fotonik Malzemeler ve Cihazlar: Elektronik ve optik malzemelerin (Si, Ge, GaAs, CdS, ZnO, SnO) kristal yapıları, Elektronik ve optik malzemelerin elektronik bant yapıları, Elektronik cihazların uygulamaları (Bipolar tranzistörler, alan etkili tranzistörler (MOSFET, MESFET, HBT), mikrodalga cihazları, Fotonik cihazlar : Fotovoltaik etki, Optik emme lazerler ve lazer operasyonu, fiber optik cihazlar, Güneş pilleri, Ferroelektrik cihazlar, Piezoelektrik malzemeler ve ısı sensörleri, Optoelektronik cihazlar, elektrooptik etki (review), Işık veren diyotlar (light emitting diodes-LEDs)

BMM-5058 Photonic Materials And Devices: Crystal Structure of Electronic and Optic Materials (Si, Ge, GaAs, CdS, ZnO, SnO), Electronic band structures of electronic and optic Materials, Applications of Electronic Devices (Bipolar transistors, (MOSFET, MESFET, HBT), microwave devices), Photonic Devices : Photovoltaic effect, Optical Lasers and laser operations, fiber optic devices, Solar Cells, Ferroelectric Devices, Optoelectronic Devices, electro optic effect, Piezoelectric Devices & Heat Sensors, light emitting diodes-LEDs

BMM-5059 Yarıiletken Cihazlar: Yarıiletkenler hakkında genel bilgi. İş fonksiyonu, yüzey durumları, P-n eklemler: enerji diagramı, akım türleri, ileri ve geri besleme, I-V karakteristiği, Fotodiyotlar, varikaplar, stabiltronlar, Doğrultucu diyotlar, ışık diyotları, Bipolar tranzistörler, çalışma rejimleri, Şotki diyotlar., Alan etkili tranzistörler., MOS-FET yapılar, Heteroyapılar, yarıiletken lazerler, heterolazerler, Gunn diyotları, Tünel diyotları, Tiristörler, Termo- ve tenzo rezistörler

BMM-5059 Semiconductor Devices: Introductory semiconductor physics, Work function, surface states, P-n junction: energy diagram, current mechanisms, forward and back biases, Rectifying diodes, Photodiodes, LEDs, solar cells, Varicaps, stabiltrons, Bipolar transistors: operation regimes, Shottky diodes, Field effect transistors, MOSFET structures, Heterojunctions, Semiconductor lasers, Gunn diodes, Tunneling diodes, Dinistors and tiristors, Thermo- and tenzo-resistors

BMM-5064 Kompozit Malzemelerin Mekaniği: 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 mekaniği yakalşımı ile rijitliğin belirlenmesi, elastisite teorisi yakalşımı ile rijitliğin belirlenmesi, tabakalar arası gerilme, eğilme-burkulma-ve titreşim problemleri, kompozit malzemelerin tasarımı

BMM-5064 Mechanics of Composite Materials: Classification of composite materials, mechanical behavior of composite materials, basic theory of laminated fiber-reinforced composite materials, manufacture of laminated fiber-reinforced composite materials, potential advantages of fiber-reinforced composites, applications of composite materials, macromechanical behavior of lamina, stress-strain relations for anisotropic materials, stress-strain relations for plane stress in an orthotropic material, stiffness-compliances-engineering constants for orthotropic material, strengths of an orthotropic material, biaxial strength criteria for an orthotropic lamina, micromechanical behavior of a lamina, mechanics of materials approach to stiffness,

elasticity approach to stiffness, interlaminar stress, bending-buckling-vibration of laminated plates, design of composite materials

BMM-5068 Biyolojik Uygulamalar için Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlar: Nano-desenleme ve Nano-ölçekli Cihazlara Giriş, Nano-desenleme Yoluyla Kendiliğinden Düzenlenme, Nano-ölçekte Litografi Nano ve Mikro Ölçekte Biyolojik Uygulamalar İçin Malzemeler Nano ve Mikro-akışkanların Prensipleri: Akış Hızı, Taşıma Olayı, Parçacık Manipülasyonu Damlacık Temelli Mikro-akışkanlar: Pikolitre Ölçeğinde Reaksiyonlar ve Analizler Nano-ölçekte Elektrokimyasal ve Opto-akışkan Biyosensörler İmplant Başarısını Artırmak için Nanoteknoloji-Kaynaklı *In Situ* Sensörler Doku Mühendisliğinde Biyosensörler Hücre Sensörü Uygulamalarında Lab-on-chip Teknolojileri Nano ve Mikro-akışkanlar Kullanılarak DNA Manipülasyonu Doku Mühendisliği ve İlaç Görüntülenmesinde Nano-ölçekte Aygıtlar Çip Üzerinde Kök Hücreler: Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıpta Biyotaklit Malzemeler Nanotıp ve Kanser Tedavisi

BMM-5068 Nanopatterning and Nanoscale Devices for Biological Applications: Introduction to Nanopatterning and Nanoscale Devices Nanopatterning through Self Assembly Nanoscale Lithography Materials for Nano- and Microscale Biological Applications Principles of Nano- vs. Microfluidics: Fluid Flow, Transport Phenomena, Particle Manipulation Droplet-Based Microfluidics: Reactions and Analyses at the Picoliter Scale Nanoscale Electrochemical and Optofluidic Biosensors In Situ Nanotechnology-Derived Sensors for Ensuring Implant Success Biosensors for Tissue Engineering Lab-on-Chip Technologies for Cell-Sensing Applications DNA-Manipulation using Nano- and Microfluidics Nanoscale Devices for Tissue Engineering and Drug Screening Stem Cells-on-a-Chip: Stem Cells and Biomimetic Materials for Tissue Engineering and Regenerative Medicine Nanomedicine and Cancer Therapy

BMM-5069 Rejeneratif Tıp: Rejeneratif Tıbbın Güncel ve Gelecek Perspektifleri Hücreye Dayalı Tedavilerin Temeli Laboratuvar Tasarımı ve Yerleşimi Kök Hücre Araştırmaları Rejenerasyonun Gelişimsel Mekanizması Doku Gelişiminde ve Yeniden Modellenmesinde Fiziksel Stres Faktörü Hücre Kültürü Plastikleri Hücreyel Mikro-çevrelerin Mühendisliği Biyomineralizasyon ve Kemik Rejenerasyonu Artiküler Kıkırdak Kardiyovasküler Rejenerasyonda ve Yeniden Damarlanmada Hücreyel Tedavi Biyoyapay Karaciğer Periferik Sinir Rejenerasyonu Dental Doku Mühendisliği Kornea Tedavilerinde Rejeneratif Tıp Askeri İhtiyaçlar ve Çözümleri için Rejeneratif Tıp

BMM-5069 Regenerative Medicine: Current and Future Perspectives of Regenerative Medicine Fundamentals of Cell-Based Therapies Stem Cell Research Developmental Mechanisms of Regeneration Physical Stress as a Factor in Tissue Growth and Remodelling Engineering Cellular Microenvironments Biomaterialization and Bone Regeneration Articular Cartilage Cell-Based Repair for Cardiovascular Regeneration and Neovascularization Bioartificial Liver Peripheral Nerve Regeneration Dental Tissue Engineering Regenerative Medicine in the Cornea Military Needs and Solutions in Regenerative Medicine

BMM-5070 İleri Malzeme Kimyası II: Kristal Malzemeler, p-n eklemi, katı hale giriş, 7 kristal sistemi, 14 Bravais örgüsü, kristalkoordinat sistemler, Miller indisleri X-ışınlarına giriş, x-ışınları, X-ışınları saçılımı teknikleri Kristal kusurları: düzlemsel kusurları, arayüzey kusurlar, katı-hal malzeme özelliklerine safsızlıkların etkisi Amorf malzemeler, amorf katılar, cam oluşumu, silikat ve metal camlar, cam özelliklerin mühendisliği Amorf Malzemeler, cam mühendisliği: ağ oluşumları, ağ modifikasyonları ve arayüzeyler, silikat cam özellikleri Reaksiyonlar ve Kinetik; kinetiğe giriş, aktivasyon enerjisi, hız denklemi ve Arrhenius denklemi, radyokarbon tarihlendirme Kimyasal Kinetik: Hız denklemi, reaksiyon derecesi ve sıfırcı, birinci ve ikinci dereceli reaksiyonların hız kanunları, reaksiyon hızına sıcaklığın etkisi, katalizörler. Sulu çözeltiler, çözünen, çözücü, çözelti, çözünürlük kuralları, derişim, çözünürlük sabiti Problem çözümleri Asitler ve bazlar, Arrhenius, Brønsted-Lowry, ve Lewis asit baz teorileri, kuvvetli asit ve bazlar, pH. Problem çözümleri Organik Kimyaya giriş: organik kimyada adlandırma, zincirler, alkanlar, alkenler, alkinler, aromatikler, fonksiyonel gruplar, izomerler. Polimerlerin tasarımları, polimer kompozisyonu, polimer malzemelerin özellikleri, doğal ve sentetik polimerler. Biyokimya; Amino Asitler, Protein yapıları, Lipidler, Nükleik Asitler ve DNA

BMM-5070 Advanced Materials Chemistry II: Crystalline Materials, p-n junction, introduction to the solid state, the 7 crystal systems, the 14 Bravais lattices, crystal coordinate systems, Miller indices, Introduction to x-rays, generation of x-rays, X-Ray diffraction techniques, Defects in crystals: line defects, interfacial defects, effect of impurities on solid-state material properties Amorphous Materials, amorphous solids, glass formation, silicate and metallic glass, engineering glass properties. Amorphous Materials, engineering glasses: network formers, network modifiers, and intermediates, properties of silicate glasses Reactions and Kinetics; introduction to kinetics: activation energy, the rate equation, and the Arrhenius equation, radiocarbon dating Chemical kinetics: the rate equation, order of reaction, and rate laws for zeroth, first, and second order reactions, temperature dependence of rate of reaction, catalysts. Aqueous Solutions: solute, solvent, solution, solubility rules, concentration, solubility product Problem solving Acids & Bases: Arrhenius, Brønsted-Lowry, and Lewis models of acids and bases, acid strength, pH Problem Solving Introduction in Organic Chemistry: organic chemistry nomenclature, chains, alkanes, alkenes, alkynes, aromatics, functional groups, isomers Polymer architecture, polymer composition, polymer material properties, natural and synthetic polymers Biochemistry: Amino Acids, Protein Structure, Lipids, Nucleic Acids & DNA

BMM-5071 İleri Malzeme Kimyası I: Periyodik tablo, elementler ve bileşikler, kimyasal formüller, elementlerin sınıflandırılması, atom yapısı. Thomson'un atom modeli, Rutherfordun atom çekirdeği modeli, Bohrun hidrojen atomu modeli, Rutherford-Geiger-Marsden deneyi, Planck-Einstein ilişkisi, hidrojenin izotopları Hidrojen Atomunun spektrumları, gezegen modeli, Bohr kuramı, kuantum şartı, iyonlaşma enerjisi, elektron yörünge geçişler, Elektron Kabuk Modeli ve Kuantum Sayıları Elektronların yörüngelere dizilişi, Aufbau ilkesi, Pauli dışlama ilkesi ve Hund kuralı, fotoelektron spektroskopisi, ortalama değerlik elektron enerjisi, kuantum mekaniği: dalga / parçacık ikiliği, Heisenberg belirsizlik ilkesi, Schrödinger denklemi İyonik bağ, elektron paylaşımı ile oktet kararlılık, kovalent bağ, iyon çiftlerinin enerjileri, iyon kafes-latis, iyonik kristallerin özellikleri, reaksiyon entalpisi: Hess yasası, Born-Haber çevrimi Lewis yapıları: oktet kararlı hal, kısmi yük, paylaşılan ve paylaşılmayan elektronlar, elektronegatiflik: polar bağlar ve polar moleküller, kovalent bağların iyonik karakteri, Coulomb yasası Atomik-moleküler orbitallerinin lineer kombinasyonu (LCAO-MO): enerji seviyesi diyagramları, bağ ve karşıbağ orbitalleri ve hibritleşme. Paramanyetizma ve diamanyetizma, moleküllerin şekilleri: Değerlik kabuğu elektron çifti itmesi (VSEPR), sigma ve pi bağları ve oktet kararlılık İkinci bağlar, kalıcı ve indüklenmiş dipol (Londra dispersiyon / Van der Waals), hidrojen bağı, moleküllerin polarizebiliteleri Metaller ve yalıtkanlar, katıların bant teorisi, metallerin bant boşlukları, yarı iletkenler ve yalıtkanlar, termal uyarma, foto uyarma özellikleri Kimyasal Hesaplamalar, parçacıklar sayısı, mol, mol kütlesi, molar hacim, yüzde hesaplamalar, ampirik formülü tayini, Stokiyometri

BMM-5071 Advanced Materials Chemistry I: The periodic table, elements and compounds, chemical formulas, classification of the elements, atomic structure. Thomson's plum pudding model, Rutherford's model of the nucleus, Bohr's model of the hydrogen atom, Rutherford-Geiger-Marsden experiment, Planck-Einstein relationship, isotopes of hydrogen Atomic spectra of hydrogen, planetary model, Bohr's postulates, quantum condition, ionization energy, electron orbital transitions, Electron Shell Model & Quantum Numbers Electron orbital filling: Aufbau principle, Pauli exclusion principle, and Hund's rule, photoelectron spectroscopy, average valence electron energy, quantum mechanics: wave/particle duality, Heisenberg uncertainty principle, Schrödinger equation Ionic bonding, octet stability by electron sharing, covalent bonding, energy of ion pairs, ion lattice, and properties of ionic crystals, enthalpy of reaction: Hess's law, Born-Haber cycle Lewis structures: octet stability, partial charge, bonding and nonbonding electrons, electronegativity: polar bonds and polar molecules, ionic character of covalent bonds, Coulomb's law Linear combination of atomic orbitals–molecular orbitals (LCAO-MO): energy level diagrams, bonding and anti-bonding orbitals, and hybridization, Paramagnetism and diamagnetism, shapes of molecules: valence shell electron pair repulsion (VSEPR), sigma and pi bonds, and octet stability Secondary bonding, permanent and induced dipoles (London dispersion/van der Waals), hydrogen bonding, polarizability of molecules Metaller ve yalıtkanlar, katıların bant teorisi, metallerin bant boşlukları, yarı iletkenler ve yalıtkanların, termal uyarma, photoexcitation Özellikleri Chemical Calculations, number of particles, mole, molar mass, molar volume, percent calculations, empirical formula determination Stoichiometry

BMM-5072 Nanokompozit Malzemeler: Nanoteknolojiye giriş, Nanoparçacıklara genel bakış, Uygulamaya yönelik polimer matriks 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

BMM-5072 Nanocomposite Materials: Introduction to nanotechnology, an overview of nanoparticles, selecting resin matrix and nanoparticles for applications, processing of nanomaterials, characterization of polymer nanomaterials, properties of polymer nanostructured materials, Applications of polymer nanomaterials, Current status-Trends-Future directions and opportunities

BMM-5073 Nanoteknoloji Tabanlı Mühendislik Malzemeleri: 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 yapıları bloklar - Nükleik asitler - Biyolojik nanoyapılar Nanomakinalar ve nanoaygıtlar

BMM-5073 Nanotechnology Based Engineering Materials: Introduction, Introduction to Physics of the Solid State Methods of Measuring Properties, Properties of Individual Nanoparticles, Carbon Nanostructures, Bulk Nanostructured Materials, Optical and Vibrational Spectroscopy, Quantum Wells, Wires, and Dots, Self-Assembly and Catalysis, Organic Compounds and Polymers, Biological Materials, Nanomachines and Nanodevices

BMM-5076 Protein Mühendisliği: Bu dersin amacı protein mühendisliği hakkında temel ve önemli konularda ileri düzey bilgi edinilmesidir. Bu kapsamda proteinlerin fonksiyonel yapıları, etkileşimleri, biyokimyasal ve moleküler teknikler ile protein mühendisliğinin örnekleri ileri işlevsel ve yapısal özellikleri günümüz proses problemleri dikkate alınarak işlenecektir.

BMM-5076 Protein Engineering: This course is an introduction to Protein Engineering, functional activities, interactions and Design. This includes discussions of protein structure, biochemistry and molecular techniques; Examples of engineered proteins with novel structural and functional properties are extensively discussed to illustrate how design principles are applied to real life problems.

BMM-5079 Biyomolekülleri Saflaştırma Teknikleri: Bu derste, başta enzimler ve diğer proteinler olmak üzere Biyomoleküllerin saflaştırılmasında kullanılan teknikler detaylı olarak tartışılacaktır.

BMM-5079 Purification Techniques of Biomolecules: The course presents topics consist of understanding the separation and purification techniques and analysis methods of biomolecules and proteins.

BMM-5080 Yarıiletken Temelli Organik Malzemeler ve Uygulamaları II: Yarıiletken tanım ve temelleri. Yenilenebilir enerji teknolojileri (kaynaktan kullanıma) ve yarıiletkenler. Yarıiletken kaplamalar. Yenilenebilir enerji teknolojileri ve optoelektronik uygulamalar. Metal oksit destekli fotokatalitik degradasyon. Solar radyasyon. Fotodetektörler. Işık yayan diyot-LED ve moleküler ve polimerik muadilleri. Lazerler. Transistorlar.

BMM-5080 Organic Semiconductor-Based Optoelectronic Materials II: Semiconductor definitions and foundations. Renewable energy technologies and semiconductors. Coating techniques of semiconductor. Renewable energy technologies and optoelectronic applications. Metal-oxide assisted photocatalytic degradation. Solar radiation. photodetectors. Diodes of light-emitting and molecular and polymeric counterparts. Lasers. Transistors.

BMM-5083 İleri Katılaşma: Katı-sıvı ara yüzeyindeki atom geçişleri; çekirdeklenme koşulları, çekirdek şekil alma oranı, arayüzey yapısı, Katı-sıvı ara yüzeyinin morfolojik kararsızlığı, ara yüzey pertürbasyon analzi, Katılaşma mikroyapıları; hücre ve dentriteler, ötektik ve peritektik, difüzyonlu birleşik büyüme, dentritik ve ötektik fazların büyümesi. Çözünenlerin yeniden dağılımı; yönlü katılaştırmada kütle dengesi, mikrosegregasyon. Hızlı katılaştırma süreci; genel karakteristikler, üretim metodları, mikroyapısal etkiler. Kristal büyütme yöntemleri; Alevle ergitme, Bridgman, mikro çekme, lazer ergiyik bölge, Czochralski, ısı değişim.

BMM- 5083 Advanced Solidification: Atom transfer at the solid-liquid interface; conditions for nucleation, rate of nucleus formation, interface structure. Morphological instability of a solid-liquid interface, perturbation analysis. Solidification microstructures; cells and dendrites, eutectic and peritectic, diffusion coupled growth, competitive growth of dendritic and eutectic phases. Solute redistribution; mass balance in directional solidification, microsegregation. Rapid solidification processing; general characteristics, production methods, microstructural effects. Crystal growth methods; Flame fusion, Bridgman, micro pulling down, laser float zone, Czochralski, heat exchanger.

BMM-5085 Malzemelerde Deformasyon ve Kırılma: Malzemelerin servis şartlarındaki tahmini dayanımı için malzeme mühendisliğindeki deformasyon ve kırılma davranışları mühendislik metotları ve katı mekaniği bağlamında göz önüne alınır. Plastiklik, malzeme hata kriterleri, kırılma mekaniği, çatlak büyümesi, gerilme esaslı kırılma yorulma ve sürünme konuları çalışılır. Mikroyapı-özellik ilişkileri tartışılır.

BMM-5085 Deformation and Fracture of Materials: Deformation and fracture of engineering materials is considered in the context of solid mechanics and engineering methods for predicting strength and life. Topics include plasticity, failure criteria, fracture mechanics, crack growth, strain-based fatigue, and creep. Microstructure-property relationships are discussed.

BMM-5086 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri : 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.

BMM-5086 Project Writing and Academic Presentation Skills: Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter

BMM-5087 Yarıiletken Temelli Organik Malzemeler ve Uygulamaları I: Yarıiletken nedir? İletken ve yalıtkanlardan nasıl farklıdır? Organik / inorganik yarıiletkenlerin özelliklerinin karşılaştırılması Optik özellikleri Yarıiletken Türleri, Yarıiletken Uygulama örnekleri Yarıiletkenlerin Endüstriyel uygulamaları

BMM-5087 Organic Semiconductor-Based Materials and Their Applications I: What is a semi-conductor? What is the difference of the conductor semiconductor and insulator? Organic / inorganic properties of semiconductors were compared in and Organic / inorganic semiconductors comparison of the optical properties

BMM-5089 Proje Yazımı ve Akademik Sunum Teknikleri : 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.

BMM-5089 Project Writing and Academic Presentation Skills: Scientific Search, Scientific Project Preparation Steps, Project Content, Project Management, Patent, Original research paper and review paper, Midterm: Project Writing (first draft), Citation, Thesis Writing, Scientific Report Writing, Ethics/ Plagiarism /Open Access, Referee, Powerpoint Presentation/ Poster Presentation, Curriculum Vitae, Application and Motivation letter