

STRATEJİK HAMMADDELER VE İLERİ TEKNOLOJİ UYGULAMALARI ANABİLİM DALI DERS İÇERİKLERİ

ST5069 - POLİMER KARAKTERİZASYONU T-U-E/ 3-0-5

Bu dersin amacı; Polimerlerin karakterizasyonu ileri teknoloji uygulamaları için çok büyük önem taşımaktadır. Polimerlerin karakterizasyonu için farklı analitik tekniklerin kullanımı ve yüksek lisans öğrencilerinin bu konudaki boşluklarının giderilmesi amaçlanmaktadır. Dersin hedefleri; 1. Polimer karakterizasyonunu öğretmek, 2. Polimer karakterizasyonunda kullanılan enstrümanları öğretmek, 3. Karakterizasyon sonuçlarını yorumlamayı öğretmek. Haftalık ders içerikleri; 1. Moleküler ağırlığının saptanması 2. Giriş 3. Son grup analizi ile molekül ağırlığının saptanması 4. Ozmatik ölçümlerle sayı ortalaması molekül ağırlığının saptanması 5. Sedimentasyon ve difüzyon 6. Viskozite ortalamalı molekül ağırlığının bulunması 7. Kimyasal heterojenlik ve molekül ağırlığı dağılımının bulunması 8. Fraksiyonlama ile ayırma 9. Kimyasal heterojenlik 10. Jel geçirgenlik kromatografisi 11. AFM uygulaması 12. EM uygulaması 13. DMA ile mekanik özelliklerin saptanması 14. Floresans ve fosforesans tekniklerinin polimere uygulanması.

ST5068 - İLERİ POLİMER KİMYASI T-U-E/ 3-0-5

Bu dersin amacı; Polimerlerin tanımı, polimerlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri hakkında ayrıntılı bilgi vermek, polimerlerin yapısı ve zincir uzunluğu ile özellikleri arasındaki ilişkileri ve uygulama üzerindeki etkilerini incelemek. Polimerlere etki eden iç ve dış faktörlerin belirlenmesi ve bunun polimerlere etkisinin incelemesi. Dersin hedefi; 1. Polimer sentezlemeyi öğretmek , 2. Karakterize etmeyi öğretmek, 3. Kullanım alanı belirlemeyi öğretmek. Haftalık ders içeriği; Polimer Tipleri, Polimerlerin Yapılarına Göre Sınıflandırılması ve Özellikleri,/Polimer Molekülünün Kimyasal Bileşimi (Bağ Tipleri ve Polimere Kazandırdığı Özellikler),/Polimerlere Katılan Katkı Maddeleri,/Polimerik Maddelerin Tanınma ve Tayin Yöntemleri,/Polimerlerde Moleküler Yapı: Molekül Büyüklüğü ve Şekli, Moleküler Esneklik,/Moleküler Büyüklük ve Şeklin İşlenebilirliğe, Mekanik Özelliklere Etkisi,/Moleküler Büyüklüğün Termal Özellikler Üzerine Etkisi,/Moleküler Büyüklüğün Elektriksel Özellikler Üzerine Etkisi,/Moleküler Büyüklüğün Optik ve Kimyasal Özelliklere Etkisi,/Moleküler Esnekliğin Oluşması, Moleküler Esnekliğin Oluşması,/Moleküler Esnekliğin İşlenebilirliğe ve Termal Özelliklere Etkisi,/Moleküler Esnekliğin Mekanik ve Elektriksel Özelliklere Etkisi,/Moleküler Esnekliğin Optik ve Kimyasal Özelliklere Etkisi,/Moleküller arası Yapı- Moleküller arası Düzen,/Polimerlerde Kristallilik ve Kristal Yapının Oluşum Koşulları,/Kristalliliğin, Polimerlerin İşlenebilirliğine, Termal, Mekanik, Elektrik, Optik ve Kimyasal Özelliklerine Etkisi.

ST5067 - FONKSİYONEL POLİMERLER T-U-E/ 3-0-5

Bu dersin amacı; Özel kimyasal grupları içeren veya belirli fiziksel, biyolojik, farmakolojik veya diğer kullanımlara yönelik grupları içeren fonksiyonel polimerlerin sentez ve kullanımlarını tanıtmaktır. Dersin hedefi; 1. Özel kimyasal grupları öğretmek. 2. Fonksiyonel polimerleri öğretmek 3. Fonksiyonel polimer uygulamalarını öğretmek. Haftalık Ders içeriği; Fonksiyonel polimerlerin hazırlanması, Fonsiyonel polimerlerin karakterizasyonu ve özellikleri, Polimerik ajanlar, Polimerik katalizörler, Fonksiyonel polimerlerin saflaştırılması, Polimerik taşıyıcıların organik sentezleri, Polimerik taşıyıcıların organik sentezleri, Fonksiyonel polimerlerin biyolojik uygulamaları, Kontrollü Salınım Sistemleri, Aktif gruplar için polimerik desteklerin hazırlanması, Fonsiyonel polimerlerin teknolojik uygulamaları, Polimerik Stabilizörler, Endüstriyel Fonksiyonel polimerler.

ST5062 - SONLU ELEMANLAR METODU T-U-E/ 3-0-5

Bu dersin birinci hedefi, dersi başarı ile bitiren kişiler, sonlu elemanlar yöntemlerini kullanarak karmaşık yapıların mekanik ve ısı analizlerini çözebilme yetilerine sahip olmasıdır. Bu dersin ikinci hedefi ise, bu dersi alan kişilerin paket programlar kullanabilme yetisine sahip olabilmesidir. Haftalık ders içeriği: Giriş, gerilme ve denge, sınır şartları, şekil değiştirme- deplasman ilişkisi, gerilme-şekil değiştirme ilişkisi. Potansiyel enerji ve denge. Bir boyutlu problemler, sonlu eleman modellemesiKoordinatlar ve

şekil fonksiyonu, potansiyel enerji yaklaşımıGlobal direngenlik matrisi ve yük vektörünün oluşturulması. Kuadratik şekil fonksiyonları, sıcaklık etkileri. Kafes sistemleri, düzlem kafes sistemleri, üç boyutlu kafes sistemleriSabit şekil değiştirmeli üçgen elemanlar kullanımıyla iki boyutlu problemler, sonlu eleman modellemesi. Problem modelleme ve sınır şartlarıEksenel yüklemeye maruz eksenel simetrik cisimler, eksenel simetrik yükleme ve formülasyon. Sonlu eleman modellemesi, problem modelleme ve sınır şartları. Paket program kullanarak iki ve üç boyutlu analiz çözümleri. Paket program kullanarak iki ve üç boyutlu analiz çözümleri.

ST5061 NANO KOMPOZİTLER VE ÜRETİM SÜREÇLERİ T-U-E/ 3-0-6

Nanomalzeme kavramının ve kompozit malzemede takviye ve matris olarak nanomalzemelerin sinerjik etkisinin açıklanması, metal-seramik, polimer ve hibrit esaslı kompozitlerin kompozit özelliklerindeki değişiklikler ve nanokompozitlerin uygulama alanlarına katkılarının değerlendirilmesi . Haftalık ders içeriği:Nanoteknoloji, küresel gelişmelerin önemi, ülkemizdeki gelişmeler,Nano malzemeler ve genel özellikleri,Nano malzemelerin üretimi ve uygulaması,Nano kompozitin genel özellikleri ve uygulamaları,Nano kompozitin genel özellikleri ve uygulamaları,Metal esaslı nanokompozit çeşitleri ve genel özellikleri,Metal esaslı nano kompozit üretimi,Seramik esaslı nano kompozit çeşitleri ve genel özellikleriSeramik esaslı nano kompozit üretimi,Polimer esaslı nano kompozit çeşitleri ve genel özellikleri,Polimer bazlı nano kompozit üretimi,Diğer nano kompozitler

ST5057-ST 6097 KARBON ESASLI NANO MALZEMELER

Elektronik sektörüne ,kimya sektörüne uzay ve havacılıktan otomobil sektörüne kadar pek çok yeni nesil ürünlerin geliştirilmesinde ana malzeme veya katkı malzemesi olarak kullanılan karbon esaslı nano malzemelerin türleri,uygulama alanları,üretimleri karakterizasyonları anlatılacaktır.Haftalık ders içerikleri,Karbon esaslı nano malzemeler hakkında genel bilgiler, Karbon ve allotroplarıKarbon esaslı nano malzemeler,FullerenKarbon esaslı nano malzemeler,Karbon nanotüp,Karbon esaslı nano malzemeler, Nano boyutlu elmas,Karbon esaslı nano malzemeler,GrafenKarbon esaslı nano malzemeler,Diğer türleriKarbon esaslı nano malzemelerin kompozitlerde kullanımı,Karbon esaslı nano malzemelerin karakterizasyonları,Üretim yöntemleri,Uygulama alanları,Uygulama Örnekleri

ST5059-ST6099 BOR VE BOR ESASLI MALZEMELER T-U-E/3-0-5

Dünya rezervinin %62'sinin ülkemizde bulunduğu Bor cevherinin tanıtılması ve bu cevherden elde edilen ileri teknoloji bor ve bor esaslı yapıların seramik kompozit,mıknatıs,balistik zırh,nükleer teknoloji,yakıt depolama gibi stratejik alanlarda kullanımını belirtmek.Bor ve bor minerallerinin tanıtımı,Bor ve bor minerallerinin stratejik önemi Bor ve bor minerallerinin dünya piyasasındaki yeri,Bor ham ve rafine ürünleriİleri teknoloji bor ürünlerinin tanıtımı,Elementel bor,Bor Nitrür,Bor karbür,Sodyum Bor hidrür,Ferro Bor,İleri teknoloji bor ürünlerinin üretim süreçleriİleri teknoloji bor ürünlerinin kullanım alanları

ST5074 MALZEMELERDE SÜRTÜNME VE AŞINMA T-U-E/3-0-5

Sürtünme ve aşınmanın temellerini tanıtmak.Yağlama teorisini ve uygulamalarını öğretmek.Mühendislik yüzeylerini, sürtünme ve aşınma modellerini tanıtmak.İki yüzey arasındaki sürtünme, aşınma, elastik/plastik deformasyon ve yüzey pürüzlülüğünü anlamak. Haftalık ders içeriği,Yüzey topoğrafyası ve temas mekaniği,Sürtünme, aşınma ve yağlama kavramlarının açıklanması,Aşınma mekanizmaları,Sürtünme mekanizmaları,Yağlama mekanizması,Yağlayıcı türleri,Tribo-test, Kompozit, seramik ve polimer malzemelerde aşınmaAşınan yüzeylerin analizi,Yüzey modifikasyonunun aşınmaya etkisi, Malzeme aşınmasına mikro-yapının etkisi,Aşınma ortamlarına göre malzeme seçimiSürtünme ve aşınmaya karşı endüstriyel uygulamalar

ST5073 ELEKTROMETALÜRJİ VE KOROZYON T-U-E/3-0-5

Endüstride kullanılmakta olan elektrokimyasal proseslerin öğretilmesi.Elektrokimyasal işlemlerde gerçekleşen kimyasal reaksiyonların açıklanması.Malzemelerde gerçekleşen korozyon formlarının belirlenmesi.Korozyona etki eden faktörler açıklanarak malzemede korozyon korumasının nasıl

yapılacağıının açıklanması.Farklı korozif ortamlarda için malzeme seçiminin yapılması. Haftalık ders içerikleri,Elektrokimyasal prensipler ve korozyon, Korozyon türleri, Korozyon potansiyeli, Korozyonun termodinamiği Korozyonun kinetiği, Polarizasyon türleri, Tafel eşitliği,Evans diyagramları,Pourbaix diagramları ve reaksiyonlar,Potansiyodinamik metotlar, Galvanostatik metotlar, Elektrokimyasal empedans spektroskopisi, Elektrokimyasal empedans ölçümleri ve uygulamaları, Korozyona karşı alınan önlemler ve malzeme seçimi

ST5077 X-IŞINI KIRINIMI (XRD) ANALİZ YÖNTEMİ T-U-E/3-0-5

Temel doğa bilimleri ve mühendislik uygulamaları için X-ışınları, türleri, özellikleri, ve oluşumlarını öğrenilmesi.X-ışını kırınım (XRD) analizi yöntemi ile ilgili kristalografik teorik ve pratik veri uygulamalarının öğrenilmesi. Haftalık ders içeriği Kristalografiye Genel Bakış,Elektromanyetik Spektrumda Işık Işınları,X-Işınlarının Özellikleri,Karakteristik ve Sürekli X-Işınları,X-Işınları Kaynakları ve Üretimi,X-Işınları Uygulama Alanları,X-Işınlarının Kırınımı Analiz Türleri,X-Işınlarının Penetrasyonu ve Dedekte edilmesi,X-Işınlarının Saçılması ve Soğrulması,X-Işınlarında Kristalografi,X-Işını Kırınım Deseni Verileri, Grafik Çizimi, Piklerin Pozisyon, Genişlik Ve Şiddeti,Kristalit Boyutu Gibi Parametrelerin Elde Edilmesi

ST5070 BIYOMATERYAL VE KÖK HÜCRE ETKİLEŞİMLERİ T-U-E/3-0-5

Biyomateriyalleri tanıtmak, Biyomateriyallerin tiplerini, özelliklerini ve kullanım alanlarını öğretme, Kök hücre biyolojisi ile kök hücre tipleri ve klinik uygulamalarının kapsam ve hedeflerini öğretme, Biyomateriyallerin kök hücrelerle ilişkisini öğretme. Haftalık ders içeriği, Biyomateriyallere giriş, Biyomateriyallerin sınıflandırılması, Biyomateriyallerin özellikleri ve kullanım alanları, Histolojik biyouyumluluk, Biyouyumluluk testleri, Kök hücre biyolojisi, Kök hücre tipleri ve klinik uygulamaları, Mezenkimal kök hücreler, Progenitör kök hücreler, Farklı kökenli mikro ve nano ölçekli, doğal veya sentetik yapı iskelelerinin kök veya progenitör hücrelerle birleştirilerek özel bağ dokularının rejenerasyonu, Farklı kökenli mikro ve nano ölçekli, doğal veya sentetik yapı iskelelerinin kök veya progenitör hücrelerle birleştirilerek özel bağ dokularının 3 boyutlu rekonstrüksiyonu, Biyomateriyal ve kök hücre etkileşimleri üzerine literatür incelemeleri, Biyomateriyal ve kök hücre etkileşimlerinin gelecek hedefleri ve çalışma alanları

ST5045-ST6090 İLERİ TEKNOLOJİK ÜRÜNLERDE ELEMENTLERİN ROLÜ T-U-E/3-0-5

Elementler hakkında genel bilgi vermek. İleri teknolojik alanlarda kullanılan elementler hakkında bilgi vermek. Elementlerin teknolojinin farklı alanlarında stratejik önemini ve uygulamalarını öğretmek. Yeni ürün eldesi için fikir sahibi olmasını sağlamak. Haftalık ders içerikleri, Giriş, genel açıklamalar, genel terimler, Elementler hakkında genel bilgi, İleri teknolojiye kullanılan elementler, Nadir toprak elementleri, Nadir toprak elementlerinin stratejik önemi, Nadir toprak elementlerinin ileri teknolojik ürünlerde uygulamaları, Stratejik ve ileri teknolojik yeni ürünler

ST5043- ST6054 BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ T-U-E/3-0-5

Bilimsel araştırmalarda etik kuralları kavrayabilme, Bilim etiğine aykırı davranışları belirleyebilme yeteneği, Bilimsel etik ile ilgili mevzuat hakkında bilgi edinebilme, Biyoteknolojide biyoetik kurallarını kavrayabilme yeteneği. Haftalık ders içeriği, Biyoteknolojide etik ve bilimsel araştırma yöntemlerine giriş, Bilimsel araştırmalarda etik ve kurallar, Bilim etiğine aykırı davranışlar, Bilim insanı yetiştirmede etik eğitimi, Bilim insanının etik sorumlulukları, Bilim, toplum ve etik ilişkileri, Bilimsel yayınlarda etik ilkeler, Bilimsel bilgi üretiminde etik, İntihal ve etik, Saha araştırmalarında anket etiği, YÖK, TÜBİTAK, ÜNİVERSİTE'lere ait etik ile ilgili yasal düzenlemeler.

ST5042- ST6053 PROJE YÖNETİMİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; öğrencilere proje yönetimi ilkelerini ve proje yönetiminde kullanılan teknikleri öğretmektir. Proje seçimi teknikleri, proje organizasyonu, proje üçgeni, proje planlama, programlama ve yönetimi konularında teorik bilgi kazandırmak ve uygulamaya geçirilmesini sağlamaktır. Haftalık ders içeriği, Proje Yönetimi: Giriş, Proje yönetim döngüsü, mantıksal çerçeve, Proje yaşam döngüsü ve organizasyon, Proje yönetim süreçleri, Proje entegrasyon yönetimi, Proje planı geliştirme, Kaynak

çizelgeleme, Proje zaman yönetimi, Proje maliyet yönetimi, Proje tedarik yönetimi, Proje insan kaynakları yönetimi, Proje iletişim yönetimi, proje risk yönetimi, Bilgisayar yazılım desteği ile uygulama.

ST5041- ST6052 GİRİŞİMCİLİK T-U-E/3-0-5

Girişimciliğin anlam ve önemini bilir, Girişimcilik ve yenilik kavrayış yeteneklerini geliştirir, Yenilikçi yaklaşımlara sahip olarak yeteneklerini girişimcilik anlamında değerlendirecek beceriler kazanır, İşletme problemlerine yaratıcı ve yenilikçi yaklaşımlar geliştirme becerisi kazanır. Haftalık ders içeriği, Uygulamada girişimcilik ve girişimcilerin genel özellikleri, Yaratıcılık ve yenilik kavram ve uygulamaları, Yenilik modelleri, Yenilikçi iş fikri ve uygulamaları, Yeni girişimler için iş planı kapsam ve içeriği, Girişimcilikte pazarlama planlaması, Yeni girişimler için stratejik planlama uygulamaları, Yeni girişimler için pazarlama planı uygulamaları, Yeni girişimler için üretim planlama uygulamaları, Yeni girişimler için finansal planlama, Entellektüel varlık yönetimi, İş planlarının yazımı ve sunumu.

ST5040- ST6051 FİKRİ VE SİNAİ MÜLKİYET HAKLARI T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; öğrencilerin; patent, tasarım, marka ve coğrafi işaretler konularında temel haklar ve başvuru süreçleri hakkında bilgi sahibi olmasıdır. Haftalık ders içeriği, Genel olarak fikri mülkiyet hukuku, Temel kavramlar, Fikri mülkiyet sisteminin ana unsurları, Fikir ve sanat eserleri, Manevi haklar, Markalar, Patent kavramı ve başvuru süreçleri, Tasarım ve başvuru süreçleri, Coğrafi işaret başvuru süreçleri, Yeni bitki çeşitleri-Entegre devre topografyaları, Know-how (teknik ve ticari bilgi) kavramı, know-how un korunması, Patent veritabanları, Faaliyet serbestliği araştırması ve patent haritalama kavramı, Teknoloji transferi kavramı.

ST5039 İLERİ TOZ METALURJİSİ T-U-E/3-0-5

Toz metalurjisi hk. teknik terimleri öğrenir. Sinterleme prosesi hk. bilgi sahibi olur. Toz metalurjisi ürün tasarımı hk. bilgi sahibi olur. Haftalık ders içeriği, İmalat yöntemlerine giriş, Toz üretim yöntemleri, Tozların karakterizasyonu, Tozlara uygulanan işlemler (kaplama, difüzyon alaşımlaması), Tozların basınçlı ve basınçsız şekillendirilmesi, Karışım işlemleri, Sinterleme teorisi, Mekanik alaşımlama yöntemleri, Sinterleme teknolojisi, Tam yoğunluk işlemleri ve ikincil işlemler, İnfiltrasyon yöntemleri, Sıvı faz sinterleme, Toz metal malzemelerin kalite kontrolü ve testleri.

ST5038 İLERİ SINTERLEME TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

İleri sinterleme teknikleri hakkında bilgi sahibi olur. Haftalık ders içeriği, Plazma sinterleme, Sıcak presleme, Mikrodalga sinterleme, İndüktif sıcak presleme, HIP, CIP, Lazerli sinterleme yöntemleri, SLM, SLS, Üründe meydana gelen metalurjik özellikler, Elektro deşarj sinterleme, Yöntemlerin kıyaslanması.

ST5037 MALZEME ÜRETİMİ İÇİN KULLANILABİLECEK ELEKTROLİTLERE GENEL GİRİŞ T-U-E/3-0-5

Üretilmesi amaçlanan malzeme türü için kullanılması amaçlanmış çözeltilerin ve bu çözeltilerin iyon transfer taşınım sistemlerinin incelenmesi. Kütle transfer taşınım modellerinin metalik/elektrolitik akışkan ve iletken sistemler üzerine uygulanması. Elektrokimyasal veya manyetik zorlama ile elde edilecek malzemeyi oluşturan iyonların sürükleyici velosite ve iyon hareketi kavramlarının irdelenmesi. Zayıf ve güçlü elektrolitler in Kohlrausch's yasası, Grotthuss mekanizmaları, bağımsız taşınım sistemleri açısından incelenmesi. Elektriksel alan altında iyonik atmosferin karışması sonucu meydana gelen etkileşimlerin ve bu etkileşimlerin üretilen son malzeme üzerine etkisinin incelenmesi. Üretimi amaçlanmış malzemenin ham maddesinin, difüzyon, yerçekimi etkisi, santrifüj sedimantasyon ve Brownian Hareket ile yüzeye yerleştirilmesi proseslerinin incelenmesi. Farklı difüzyon modellerinin ve koloitler üzerinde yük sistemlerinin incelenmesi. Haftalık ders içeriği, Çözelti içinde taşınma, iyonik iletkenlik, iyon-iyon iletişimleri, iyon solüsyon etkileşimleri, İyonik yüklü sistemlerde kütle transferleri ve elde edilecek malzeme türüne göre solüsyon seçimleri, Güçlü ve zayıf elektrotlar için malzemeyi oluşturacak iyonların hareket sistemlerinin incelenmesi, Transfer sayısı ve ölçüm teknikleri, Malzeme yüzey kalınlığı ve iyonik atmosfer incelenmesi, İyon-iyon etkileşimleri ve Onsager denkleminin

incelenmesi, Koloit yapılarının incelenmesi, Difüzyon ve yerçekimi etkilerinin elde edilecek son ürün üzerindeki etkilerinin incelenmesi, Elektrolitik stabilizasyon, iç molekül güçleri ve iç partikül birleşiminin taşınacak olan iyonlara etkisi, Elektriksel çift yüzey, sıkıştırılmış çift yüzey ve difüze olmuş çift yüzeyin incelenmesi, Stern modelin ve Zeta potansiyel konularının elektriksel çift katlı tabaka içinde incelenmesi, Farklı tip iyonik çözeltilerde korozyona dayanıklı metal eldesi ve proseslerin gösterimi, Elektriksel iletkenliğe sahip yüzeylerin farklı iletkenlere verdiği başlangıç tepkilerinin gösterimi, Elektriksel iyonların difüzyon tabakasına ulaşmadan indirgenme durumunun gösterimi.

ST5036 MALZEME ARA YÜZLERİ VE İNCELENMESİ T-U-E/3-0-5

Elde edilecek malzeme ana yüzeyi, atom veya moleküllerinin direk veya faz değiştirerek yüzeye entegre olması ve yüzey örtme derecesi gibi terminolojik kavram becerilerinin kazanılması. Yüzey enerjisi ve yüzey morfolojisi kavramlarının kristal düzlemler ile birlikte ilişkilendirilerek anlaşılması becerisinin kazandırılması. Yüksek vakum altında atomik yapıların kristal düzlemleri oturmuş makro boyutta ve farklı fiziksel özellikteki malzemelere dönüştürme proseslerinin fiziksel ve kimyasal soğurum altında anlaşılmasının sağlanması. Malzemelerin farklı yüzey tiplerinin yüzeye tutunacak atom veya molekül yapılarının tutunma hızına etkilerinin ve uygulanan teoremlerin incelenmesi. LEED ve X-ray tekniklerinin malzeme atom ve moleküllerinin incelenmesi ve tekniğin çalışma sisteminin kavratılması. Malzeme analizinin Vibrational Spectroscopy teknikleri ile malzeme türüne göre nasıl kullanılması gerektiği ve işleme proseslerinin anlatılması. SIMS tekniğinin malzeme karakterizasyonunda kullanılması incelikleri ve çalışma mantığının anlaşılması. TPD teorisinin ve anlaşılması ve malzeme karakterizasyonunda nasıl ve hangi şartlarda kullanılması gerektiğinin anlaşılması. Haftalık ders içeriği, Boyutlar ve ölçü birimlerinin incelenmesi, Malzeme ara yüzeyleri neden kritik öneme sahiptir, Yüzey morfolojisi ve kristal düzlemlerin anlaşılması, Malzeme üretimi yapılacak yüzey üzerine fiziksel ve kimyasal soğurma proseslerinin incelenmesi, Polar ve non-polar sistemlerde yüzey katmanı kaplanması ve kaplanma seviyesinin hesaplanması, Molekül ve atomların malzeme üretilmesi sırasında yüzeye tutunum termodinamiğinin incelenmesi, Ara yüzey ve malzeme karakterizasyon hassaslıklarının incelenmesi, Gerhard Ertly, katı yüzeylerde kimyasal proseslerin incelenmesi, LEED ve XPS teorisi, sınırları, hesaplamaları ve incelemesi, Harber Bosch prosesi için yüzey karakterizasyonun yapılması, RAIRS, ATR-IR, EELS tekniklerinin teorisini ve uygulama yöntemlerinin öğrenilmesi, Organik ve inorganik yüzey kaplamalarında, SIMS teorisi ve uygulama stratejileri, TPD tekniğinin malzeme ara yüzey karakterizasyonu için inceleme ve uygulaması, Malzeme yüzey ve ara yüzeyine entegre olmuş atom ve moleküllerin incelenmesi için kullanılabilecek X-ray tabanlı tekniklerin incelenmesi ve XPS-XRF-Auger sistemlerine karşı malzeme yüzeyinde meydana gelen atomik etkileşimlerin incelenmesi.

ST5035 İLERİ TEKNOLOJİ MALZEME UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Uzay ve hava araçlarında kullanılan jet motorlarını bu yapılarda kullanılan metal ve alaşımlarını, Nikel tabanlı alaşımları, yüzey kristal yapılarını, katı hal kristallendirme sistemini, Sıcak izo-statik baskılama yöntemlerini, Plazma sprej sistemlerini, korozyona karşı yapılması gereken kaplamaları, fiziksel etkilere karşı dirençli metal eldelerini incelemek araştırmak ve uygulama sistemlerinin çalışma proseslerini anlamaktır. Ayrıca yarı iletken elektroniği ve iletken polimerler üzerine detaylı bilgi vererek bunların elektrokimyasal yöntemler ile farklı çözelti yapılarında eldesi anlatılacak ve laboratuvar da uygulamalı olarak da gösterilebilecektir. Haftalık ders içeriği, Modern uçak motorları bunların metal ve alaşım kısımlarının incelenmesi, Nikel tabanlı alaşımların mikro yapıları ve faz ayrımlarının incelenmesi, Hassas döküm ve tek kristal dökümü işlemlerini incelemek, Soğutma yöntemleri ve katı hal yenileme kristallendirmesi, Isıl işlemler, oksit ve tartar temizlenmesi ve izo-statik baskılama yöntemlerinin incelenmesi, Türbinlerin soğutulması, ısıl bariyer kaplamaları, plazma spray, EB-CVD, ve paket çimentolama kaplamaları, Al, Cr gibi yüksek korozyona dayanıklı metaller ile Ni ve Co gibi aşınmaya dayanıklı metallerin kaplanması, Polimerlerin alt yapılarının, konsept ve kavramlarının verilmesi, Katı hal elektronik yapıları bant teorisini, metal ve yarı iletken teorisini incelemek, Poly acetylene elektronik yapısını incelemek, Polianilin iletken polimerini üretim ve karakterizasyonunu anlamak ve incelemek, Birleşik iletken polimerleri elde etme yöntemlerini ve bunların metal ve elektronik yapılara kaplanması öğrenmek, Yarı iletken transistörlerini silikon tabakalara kaplanmasını incelemek, Polimer kaplanarak elde edilmiş su filtreleri üretmek ve bununla suda ki zararlı iyonları geri dönüşümlü olarak elde etmek.

ST5034 BİYOUYUMLULUK VE BİYOUYUM TESTLERİ T-U-E/3-0-5

Biyouyumluluk kavramı ve bu kavramla ilgili alt başlıkların öğrencilere öğretilmesi, Biyouyumluluk testleri, Biyouyumluluk standartları ve tedavi yaklaşımları. Haftalık ders içeriği, Giriş, biyomalzeme tanımı, örnekler, Biyomalzeme Örnekleri ve özellikleri, Biyouyumluluk kavramı, biyouyumluluk standartları ve tedavi yaklaşımları, İn-vitro ve İn-vivo testler, Duyarlılık testleri, Sistemik toksisite, Genotoksisite, İmplantasyon testi, Göz iritasyon testi, Deri iritasyon testi, Yüksek ateş testi, Kanseri yapıcılık ve kan uygunluk testi.

ST5033 HAMMADDELERİN İŞLENMESİNDE EKOTOKSİKOLOJİK SORUNLAR T-U-E/3-0-5

Kişiyi ekotoksikolojinin temel prensipleri toksikolojik etkilere neden olan organik ve inorganik kirleticiler kimyasal kirleticilerin birey, popülasyon ve ekosistem üzerindeki etkileri hakkında bilgi kazandıracaktır. Haftalık ders içeriği, Ekotoksikolojiye giriş ve ekotoksikolojinin genel prensipleri, Ekotoksikolojinin çevre ile kimyasal etkileşimi, Kimyasal kirleticiler ve ekosistem içerisindeki kaderleri, Kimyasal kirleticilerin sınıflandırılması: inorganik kirleticiler, Organik kirleticiler: hidrokarbonlar, PCBs, PCDDs, PCDFs, PBBs, Kimyasal kirleticilerin ekosistem içerisine giriş yolları, Kimyasal kirleticilerin bireye ve popülasyona etkileri, Kimyasal kirleticilerin ortak yaşama ortamına ve ekosisteme etkileri, Ekotoksikolojik araştırma metodları ve test sistemleri, Risk tahminlerinin yapılması ekotoksikolojinin pratik tarafları, Kimyasal kirleticilere karşı direnç gelişimi, Ekotoksikoloji geleceğine genel bakış.

ST5032 NANOMALZEMELERİN KARAKTERİZASYON TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Nano yapı malzemelerin parçacık boyutu, şekli, yüzey alanı, yüzey reaktivitesi ve çözünürlüğünün belirlenmesi; Nanomalzemelerin karakterizasyonu için yapılması elzem olan mikroskopi, kromatografi, spektroskopi ve diğer yöntem ve teknik türleri kullanılarak malzemelerin yapısal, fiziksel, elektriksel ve manyetik özelliklerin başlıca ölçme/görüntüleme yöntemlerin saptanması. Haftalık ders içeriği, Nanomalzeme nedir?, Kolloidal boyut ölçümü; dinamik ışık saçılımı (DLS), Yüzey ölçüm tekniği; zeta potansiyeli, Mikroskobik teknikler; geçirimli elektron mikroskobu (TEM), Mikroskobik teknikler; taramalı elektron mikroskobu (SEM), Mikroskobik teknikler; atomik kuvvet mikroskobu (AFM), Mikroskobik teknikler; taramalı tünelleme mikroskobu (STM), Spektroskopik teknikler; X-ışını kırınım spektroskopisi (XRD), Spektroskopik teknikler; fourier dönüşümlü kızıl ötesi spektrometresi (FT-IR), Spektroskopik teknikler; indüktif olarak eşleştirilmiş plazma-kütle spektrometresi (ICP-MS), Spektroskopik teknikler; ultraviyole-görünür spektroskopisi (UV-Vis absorpsiyon), Kullanılan diğer karakterizasyon teknikleri.

ST5031 NANOTEKNOLOJİYE GİRİŞ T-U-E/3-0-5

Nanoteknoloji ve nanobilimin tanımları ve tarihçeleri; Nanoteknolojik kavramlar ve nanoözelliklerin ölçüm metodları; Nanoparçacıkların şekil ve büyüklüğünün belirlenmesi, yüzey yapıları, nanoparçacıkların özellikleri ve kullanım alanları; Metal ve metal oksit nanoparçacıkların çevre ve sağlık üzerindeki etkileri; Nano yapıların sentezlenme yöntemlerini ve analiz metodlarını anlamak. Haftalık ders içeriği, Bilim ve teknolojinin gelişim süreci, nanoteknoloji nedir?, Nanobilim ve nanoteknolojide gelişmeler ve uygulamaları, Başarılı nanoteknoloji örneği: Biyoloji, Nano-özelliklerin ölçüm metodları; parçacık büyüklüğünün belirlenmesi ve yüzey yapıları, Nano yapı parçacıkların özellikleri, Nanoparçacıkların karakterizasyonu ve tanımlanması, Yarı iletken nanoparçacıklar, Nanoparçacıkların kimyasal sentezleme metodları, Nanoparçacıkların biyosentez metodları, Metal bazlı nanoparçacıklar, Karbon bazlı nano yapılar, Nanoteknolojinin çevresel ve akuatik uygulama alanları, Nanotıp ve uygulamaları, Nanoteknolojinin yeni alanları.

ST5030 STRATEJİK HAMMADDE OLARAK BOR T-U-E/3-0-5

Bor elementinin dünyadaki ve Türkiye'deki öneminin öğretilmesi, Bor cevheri zenginleştirme ve ticari bor bileşiklerinin öğretilmesi, Bor kullanım farklılıklarının oluşturulması için ön inceleme ve araştırmaların değerlendirilmesi. Haftalık ders içeriği, Bor mineralleri, özellikleri ve kullanım alanları, Dünyada ve Türkiye'de bor rezervleri ve üretim miktarları, Türkiye'deki bor cevheri zenginleştirme

tesisleri, Bor cevheri zenginleştirme ve ticari bor bileşikleri üretim teknolojileri, Ticari bor bileşikleri üretim teknolojileri, ödev teslimi, Dünya ve Türkiye de bor ve bor türevleri üretim teknolojileri ekonomisi, Bor uç ürünleri, özellikleri ve uygulamaları, Dünyada ve Türkiye de bor uç ürünleri üretim teknolojileri, Yeni nesil bor uç ürün üretim yöntemleri, Bor uç ürün üretim teknolojileri üzerine sunum ve tartışmalar, Bor uç ürünleri pazarı ve ülke ekonomisine katkısı, Bor uç ürünlerinin önemi üzerine sunum ve tartışmalar.

ST5029- ST6042 TRİBOLOJİ T-U-E/3-0-5

Tribolojinin tanımı ve içeriğinin öğretilmesi, Sürtünmenin malzeme üzerindeki etkileri ve analizlerinin öğretilmesi, Aşınma sonucu oluşan kayıpların tespiti ve analizinin öğretilmesi. Haftalık ders içeriği, Tribolojinin tanımı ve tarihi, tribolojinin endüstriyel önemi, Malzemenin içyapı, elastik ve plastik deformasyon, kırılma ve yorulma, hasar analizi, problem çözümü, Malzeme yüzeylerinin yapısı, yüzey pürüzlülüğünün analizi, yüzey pürüzlülük ölçüm yöntemleri, Katı yüzeylerin temas analizi, gerçek temas alanının ölçülmesi, Adhezyon katı-katı teması, sıvı ortamda teması, Sürtünme konusuna genel hatlarıyla giriş, Kaymalı sürtünme kanunları, kaymalı sürtünme mekanizmaları, kay-dur, malzemelerde sürtünme, Termal analiz, ara yüzey sıcaklık ölçümü yöntemleri, Aşınma Mekanizmaları, aşınma hasarı belirlenmesi, malzemelerin aşınması, Sıvı film yağlama rejimleri, hidrostatik yağlama, hidrodinamik yağlama, elasto hidrodinamik yağlama, Aşınma ve sürtünmeye karşı parçalar, malzeme işlemede aşınma ve sürtünme, endüstriyel uygulamalar.

ST5028 POLİMERİK MALZEME TEKNOLOJİLERİ VE UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

İleri tekonojji polimelerinin sınıflandırılması, bu malzemelerin fonksiyon ve uygulama alanlarının karşılaştırılmasını hedefler. Endüstriyel alanda kullanılan geleneksel polimerler ile ileri teknolojik polimerleri karşılaştırır. Polimer matrisli kompozitler ile mevcut farklılıkları tespit eder. İleri teknoloji polimerlerin eldesi ve bu polimerlerden malzeme üretimini inceler. İleri Teknolojik Malzemeler için mekanik, ısı ve morfolojik değişimleri belirler. Nanoteknoloji ve nanomalzemelerin ileri teknoloji polimelerindeki uygulamalarını inceler. Haftalık ders içeriği, İleri tekonojji polimelerinin sınıflandırılması, Geleneksel polimerler ile ileri teknoloji polimerlerini karşılaştırır, Geleneksel, tüketim polimerleri ile mühendislik polimerleri, İleri teknoloji polimerlerinin endüstrideki uygulamaları, Polimer endüstrisinde plastik enjeksiyonla üretim teknikleri, Polimerlerin homojen karışımı ve ekstrüzyon üretim tekniği, Geleneksel olmayan akıllı malzemelerin şekillendirilmesi, Termoplastikler ve yüksek teknolojik uygulamaları, Teknolojik polimerlerin mekanik analizleri, Teknolojik polimerlerin ısı analizleri, Kompozit malzeme teknolojisi ve teknolojik polimerler, Karbon, Kevlar ve cam elyaf takviyeli termoplastikler ve uygulamaları, Doğal ve sentetik dolgu teknoloji polimerleri.

ST5027 HAVACILIK VE SAVUNMA SANAYİNDE İLERİ KOMPOZİT MALZEMELER T-U-E/3-0-5

Kompozitlerin sınıflandırılması, matris ve takviye fazların özellikleri, ısı genleşme farklılıklarının etkilerinin araştırılması. Isıl genleşmeye bağlı olarak farklılıkların tespit edilmesi. Kompozitlerin kırılma mekanizmalarını, mekanik özelliklerini ve tokluk mekanizmalarını açıklanması ve bu özelliklerin hesaplanarak yorumlanması. Kompozit malzemelerde arayüzey özellikleri ile ısı gerilmeleri, ısı şok parametreleri ve takviye faz ilavesiyle kompozitlerdeki yük-gerilme davranışlarını açıklanması. Doğal ve sentetik dolgu takviyeli termoplastikler ile elyaf takviyeli polimerler ve bunların savunma ve havacılık sanayinde ki uygulamalarının açıklanması konularını içermektedir. Haftalık ders içeriği, Kompozitlerin sınıflandırılması, Kompozit malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri, Kompozit malzemelerde ısı genleşme farklılıklarının etkileri, Kompozitlerin kırılma mukaveti, Kompozitlerin mekanik özellikleri, Kompozitlerin tokluk mekanizmaları, Savunma ve havacılık alanında ki kompozit malzeme uygulamaları, Ara yüzey özellikleri ve ısı gerilmeler, Isıl şok parametreleri, Takviye fazı ilavesiyle seramiklerdeki yük-gerilme davranışları, Elyaf takviyeli polimerler ve özellikleri, Karbon, Kevlar ve cam elyaf takviyeli termoplastikler ve uygulamaları, Doğal ve sentetik dolgular ile polimer matrisli kompozit malzemeler.

ST5026 MALZEMELERİN MEKANİK DAVRANIŞLARI T-U-E/3-0-5

Deformasyon mekanizmalarını öğretmek, Mühendislik malzemelerinde, dayanımı artıran mekanizmaları öğretmek, Mekanik test yöntemlerini tanıtmak, Öğrencinin, mekanik test sonuçlarını yorumlayabilmesini sağlamak. Haftalık ders içeriği, Mühendislik malzemelerinin sınıflandırılması (Metalik, Seramik, Polimer, Kompozit), Mühendislik malzemelerinde deformasyon mekanizmaları (Kayma-İkizlenme), Dayanım arttırıcı mekanizmalar (katı çözelti ve çökeltme sertleşmesi), Dayanım arttırıcı mekanizmalar (Deformasyon sertleşmesi, martenzitik dönüşüm, Dispersiyon sertleşmesi), Mekanik Testler (Çekme Testi), Mekanik Testler (Basma Testi), Mekanik Testler (Darbe Testi), Mekanik Testler (Eğme Testi), Mekanik Testler (Sertlik Testi), Mekanik Testler (Yorulma Testi), Mekanik Testler (Sürünme Testi), Aşınma Testi.

ST5025 BİYOMALZEMELER T-U-E/3-0-5

Mevcut biyomalzemelerin tanıtılması, Biyouyumluluk kavramının öğretilmesi, Biyomalzemelerin karakterizasyon metodlarının öğretilmesi. Haftalık ders içeriği, Biyomalzemelerin tanıtımı ve tarihsel gelişimi, Biyomalzemelerden beklenen özellikler (Mekanik dayanım, Korozyon Dayanımı, Biyouyumluluk), Biyomalzemelerin sınıflandırılması; metalik biyomalzemeler, Biyomalzemelerin sınıflandırılması; seramik biyomalzemeler, Biyomalzemelerin sınıflandırılması; polimer biyomalzemeler, Biyomalzemelerin sınıflandırılması; kompozit biyomalzemeler, Biyomalzemelerde yüzey özellikleri ve karakterizasyonu, Yumuşak doku uygulamalarında kullanılan biyomalzemeler, Sert doku uygulamalarında kullanılan biyomalzemeler.

ST5024 ZENGİNLEŞTİRME YÖNTEMLERİ T-U-E/3-0-5

Zenginleştirmeyi kavrayabilme, Fiziksel yöntemlerle bazı cevherlerin zenginleştirilmesini kavrayabilme, Flotasyonla zenginleştirmeyi kavrayabilme, Konsantrelerin özütlenmesini kavrayabilme. Haftalık ders içeriği, Zenginleştirme, Fiziksel yöntemle zenginleştirme, Monazit cevherinin zenginleştirilmesi, Plaserlerden monazit konsantresi üretimi, Bastnazit cevherinin zenginleştirilmesi, Flotasyonla zenginleştirme, Ksenotim üretimi, Yitrium oksit üretimi, Konsantrelerinin özütlenmesi, Monazitin özütlenmesi, Monazitin asitle özütlenmesi, Monazitin alkali ortamda özütlenmesi, Bastnazitin özütlenmesi, Bastnazitin klorlanması.

ST5023-ST6073 SU KAYNAKLARINDA NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN TESPİTİ VE İZLENMESİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; yerüstü ve yeraltı sularında hangi nadir toprak elementlerinin bulunduğu tespit edilmesini ve nadir toprak elementlerinin günlük, aylık ve mevsimsel izlenmesini öğretmektir. Ayrıca, izleme çalışmaları neticesinde elde edilen verilerin nasıl değerlendirileceği hakkında bilgi vermektir. Haftalık ders içeriği, Su kaynakları hakkında genel bilgiler, Nadir toprak elementleri hakkında genel bilgiler, Yeraltı su kaynaklarında nadir toprak elementlerinin tespit edilmesi, Nehirlerde nadir toprak elementlerinin tespit edilmesi, Göllerde nadir toprak elementlerinin tespit edilmesi, İçme sularında nadir toprak elementlerinin tespit edilmesi, Su kaynaklarında nadir toprak elementlerinin izlenmesi, İzleme çalışmalarından elde edilen verilerin değerlendirilmesi.

ST5022-ST6072 SPEKTROSKOPİK ANALİZ YÖNTEMLERİ VE UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Örnek hazırlama için gerekli olan enstrümental analiz yöntemleri hakkında genel bilgiyi öğretmek. Analize hazır hale getirilen cevher numunelerindeki elementlerin tayini için spektroskopik analiz metodu seçmeyi öğretmek. Elde edilen analiz sonuçlarının değerlendirilmesini öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Giriş, genel açıklamalar, genel terimler, Enstrümental analiz yöntemleri ve temel ilkeler, Spektroskopi kavramı ve temel ilkeleri, Spektroskopik yöntemler, Spektroskopik yöntemlerin uygulama alanları, Spektroskopik yöntemler ile analiz edilen verilerin değerlendirilmesi, Spektroskopik analiz yöntemleri ile ilgili uygulamalar.

ST5021-ST6071 ÖRNEK HAZIRLAMA TEKNİKLERİ VE VERİ DEĞERLENDİRME T-U-E/3-0-5

Analitik validasyon kavramlarını (tayin sınırı, seçicilik, doğruluk, duyarlılık, spesifiklik, kesinlik vb.) öğretmek. Cevherdeki eser düzeydeki elementlerin tayini için numune alma, laboratuvar numunelerinin

hazırlanması ve çözme tekniklerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca, numune içerisindeki eser elementlerin hangi analiz metodu ile tayin edileceği ve elde edilen analiz sonuçlarının değerlendirilmesini öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Giriş, genel açıklamalar, genel terimler, Analitik validasyon (tayin sınırı, seçicilik, doğruluk, duyarlılık, spesifiklik, kesinlik vb.) kavramları ve problem uygulamaları, Analitik numuneleri hazırlama ve genel çözme yöntemleri, Cevher numunesi alma ve laboratuvar numunesi hazırlama, Cevher numunesini parçalama ve çözünürleştirme metodları, Cevher numunesindeki elementlerin analizi için enstrümental analiz metodu seçimi, Veri işlenmesi, değerlendirilmesi ve örnek uygulamaları.

ST5020 NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; nadir toprak elementlerinin çevreye olan olumsuz etkilerini belirleyerek alınması gereken önlemleri öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Nadir toprak elementlerine giriş, Nadir toprak elementlerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, Nadir toprak elementlerinin yeraltı su kaynaklarına etkileri, Nadir toprak elementlerinin yerüstü su kaynaklarına etkileri, Nadir toprak elementlerinin toprak ortamında etkileri, Nadir toprak elementlerinin canlılara etkileri, Nadir toprak elementlerinin su kaynaklarındaki etkilerini azaltmak için alınacak önlemler, Nadir toprak elementlerinin toprak ortamındaki etkilerini azaltmak için alınacak önlemler, Nadir toprak elementlerinin canlılar üzerindeki etkilerini azaltmak için alınacak önlemler.

ST5019 NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİ AYIRMA TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Dersin amacı, numune alma, numunelerin hazırlanması ve çözme tekniklerinin öğretilmesinin yanı sıra numunedeki elementlerin nasıl ayrılabilirliğini öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Nadir toprak elementleri hakkında genel açıklamalar, Analitik terimler (doğruluk, duyarlılık, tayin sınırı, seçicilik vb) ve uygulamaları, Numune alma ve numune hazırlama, Numunelerin parçalanması ve çözünürleştirme metodları, Fraksiyonel kristalizasyon metodu, İyon değişim metodu, Solvent ekstraksiyon metodu, Moleküler tanıma teknolojisi metodu.

ST5018 –ST 6018 HİDROMETALURJİK PROSESLER T-U-E/3-0-5

Cevherlerin hidrometalurjik yöntemlerle işlenmesi ve metallerin kazanılmasını öğretmek, Mevcut proseslere alternatif prosesler geliştirmeyi kavratmak, Çeşitli cevherlerin işlenmesinde uygun metodu seçmeyi öğretmek. Haftalık ders içeriği, Cevherlerin tanıtılması ve cevher hazırlama, Ekstraktif metalurji (pirometalurji, hidrometalurji ve elektrometalurji), Hidrometalurjinin temelleri, çözelti kimyası ve termodinamik, Liç prosesi, liç reaktifleri, Katı-Sıvı reaksiyonların kinetiği ve kinetik modeller, Çözeltiden kazanma metotları: kimyasal çöktürme, gazlarla çöktürme, metallerle çöktürme (sementasyon), Çözeltiden kazanma metotları: solvent ekstraksiyonu ve elektroliz, Çözeltiden kazanma metotları: iyon değişimi ve adsorpsiyon, Biyoliç, Katı ve sıvı atıkların hidrometalurjik yöntemlerle değerlendirilmesi, Hidrometalurjik tesis atıklarının çevresel etkileri, Bazı hidrometalurjik tesisler.

ST5017 ELEMENTLERİN GERİ KAZANIMI T-U-E/3-0-5

Geri kazanım terimini kavrayabilme, Geri kazanım yöntemlerini kavrayabilme, Geri kazanım yöntemlerini uygulayabilme. Haftalık ders içeriği, Çöktürme, Süzme, Ekstraksiyon yöntemleri, Sıvı-sıvı ekstraksiyonu, İyon değiştirme, Süper kritik ekstraksiyon, Elektrolitik yöntemler, Adsorpsiyon, Biyosorpsiyon, Hidrometalurjik yöntemler, Pirometalurjik yöntemler.

ST5016 ELEKTROKİMYASAL PROSESLER T-U-E/3-0-5

Temel elektrokimyasal kavramları ve reaksiyonları kavrar, Elektrokimya prensiplerini endüstriye uygular, Metalik kaplamayı ve metallerin elektrolitik olarak kazanılmasını kavrar, Bazı önemli kimyasalların ve metallerin elektrokimyasal olarak üretimini öğrenir, Elektrokimyasal enerji kaynaklarını kavrar, Korozyon olayını ve önleme metotlarını öğrenir. Haftalık ders içeriği, Elektrokimya ve elektrolizle ilgili temel bilgiler, Faraday kanunları, akım yoğunluğu ve akım verimi, Nernst denklemi, Elektrokimyasal sistemlerin termodinamiği, elektrot reaksiyonlarının kinetiği ve kütle transferi, Elektrot türleri, deneysel elektrokimyasal teknikler, Teknik elektrolitik yöntemler ve genel prensipler, anodik ve katodik yöntemler, Metallerin elektrolitik olarak kazanılması ve saflaştırılması (Bakır, Çinko, Kadmiyum, Nikel, Kobalt, Altın, Gümüş, v.s.), Alkali klorürlerin elektrolizi, klor-alkali

prosesi, Elektrometalurji-metal kaplama, Elektrometalurji-Al, Mg, K, Li ve Na üretim prosesleri, Elektroorganik sentezler, Biyoelektrokimya, Elektrokimyasal enerji kaynakları (piller, akümülatörler, yakıt pilleri), Korozyon ve korozyondan korunma metotları.

ST5015 ELEMENTLERİN ANALİZ TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Analiz tekniğini numuneye göre belirleyebilmeyi ve belirlenen tekniği uygulayabilmeyi öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Element analizleri hakkında genel açıklamalar, Moleküler spektroskopik teknikler, Atomik spektroskopik teknikler, Elektroanalitik teknikler, Kromatografik yöntemler, Analiz teknikleri ile ilgili bazı uygulamalar.

ST5014 NADİR TOPRAK ELEMENT JEOKİMYASI T-U-E/3-3-5

Bu ders kapsamında öğrencilerin Nadir toprak elementlerinin (NTE) manto ve kabuk kayaçları içerisindeki dağılımları ve yorumlanması konusunda ayrıntılı bilgi sahibi olmaları, yapacakları jeokimyasal modelleme çalışmalarında bu bilgileri kullanmaları amaçlanmıştır. Haftalık ders içeriği, Ana, eser ve nadir toprak elementlerin (NTE) tanımı ve genel özellikleri, Nadir toprak elementlerin dağılımı, Nadir toprak elementlerin genel jeokimyasal özellikleri, Nadir toprak elementlerin analiz metotları, Nadir toprak elementlerin mineralojisi, Nadir toprak elementlerin petrolojide kullanımı, Manto kayaçlarının nadir toprak element karakteristikleri, Okyanus kabuğu kayaçlarının nadir toprak element karakteristikleri, Kıtasal kabuk kayaçlarının nadir toprak element karakteristikleri, Nadir toprak element analizlerinin değerlendirilmesi, Nadir toprak element diyagramlarının yorumlanması.

ST5013 RADYOAKTİF HAMMADDE JEOLJİSİ T-U-E/3-0-5

Radyoaktif minerallerin keşfi ve işletilen ilk uranyum yatakları, radyoaktif maddelerin jeokimyasal açıdan su ve kayalarda dağılımı, radyoaktif minerallerin magmatik-sedimenter-metamorfik kayaçlarda dağılımı, radyoaktif hammaddelerin sınıflandırılması, radyoaktif hammaddelerin araştırılması. Haftalık ders içeriği, Giriş, radyoaktif minerallerin keşfi ve işletilen ilk uranyum yatakları, Radyoaktif minerallerin tanıtılması, Radyoaktif minerallerin jeokimyası, Radyoaktif maddelerin jeokimyasal açıdan su ve kayalarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin magmatik kayaçlarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin sedimenter kayaçlarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin metamorfik kayaçlarda dağılımı, Radyoaktif hammaddelerin sınıflandırılması, Dünya'nın önemli radyoaktif hammadde yatakları, Türkiye'nin önemli radyoaktif hammadde yatakları.

ST5012 LEVHA TEKTONİĞİNDE SEÇİLMİŞ KONULAR T-U-E/3-0-5

Tektonik, dünyada olan jeolojik olayların yapısı, kökeni ve gelişimini araştırarak bilim dalıdır. Dersin ilk kısmı, levha tektoniğinin tarihçesini, dünyanın iç yapısını, izostasi prensibinin öğretilmesi oluşturmaktadır. Daha sonra ki bölümleri okyanus ortası sırtlarda, transform levha sınırlarında, dalma-batma zonlarında, riftleşme bölgelerinde ve üçlü eklemlerde meydana gelen jeolojik olayların sistematik anlatımı içerir. Son olarak ise, dünyada değişik tektonik düzene sahip bölgelerin jeolojik evrimleri öğretilmektedir. Haftalık ders içeriği, Levha tektoniğine giriş, Kıtasal kabuk, okyanusal kabuk, manto ve çekirdeğin yapısı, İzostati, Okyanus ortası sırtlar ve transform faylar, Dalma batma zonlarının genel yapısı, Dalma batma zonlarının petrografisi, Dalma batma zonlarının petrolojisi, Rift tektoniği genel yapısı, Riftlerin petrografik ve petrolojik özellikleri, Riftlerin sedimantolojik özellikleri, Altaidler, Kuzey Amerika kordilleri ve and tipi dağ sıraları, Alp-Himalaya tipi dağ sıraları.

ST5011 İLERİ YAPISAL JEOLJİ T-U-E/3-0-5

Jeolojik yapıların analizinde ilk aşama yaygın olarak geometrik olarak yapılır. Geometrik teknikler jeolojik yapıların şeklini ve oryantasyonunu tanımlamak ve bu yapıları meydana getiren farklı boyutlarda oluşmuş deformasyon ortamlarının mekaniğini basitçe ifade edebilmeyi amaçlar. Haftalık ders içeriği, Güç, stres kavramları ve deformasyon çeşitleri, Kırık ve çatlak sistemlerinin terminolojisi ve göreceli yaş ilişkileri, Uyumlu ve uyumsuz intrüzyonlar, Diapirle ilişkili yapılar ve dairesel özellikleri, Fayların özellikleri ve sınıflandırma ilkeleri, Doğrultu atımlı faylar, Bindirme fayları ve naplar, Normal faylar ve ilişkili yapılar, Kıvrımların genel özellikleri ve sınıflandırma ilkeleri, Tek tabakalı bükümler, Çok tabakalı büküm ve ilişkili yapılar, Anisotropik kayaçlarda büküm, Büyük bükümlü kıvrım ve kırıkların oluşumu, Kıvrım, foliasyon ve lineasyonların temel kinematik analizleri.

ST5010 MEKANSAL VERİ ANALİZİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin amacı, uzaysal ve/veya zamansal verilerin kendi içlerinde ve birbirleri ile değerlendirilmesine olanak sağlayan teorik kuralları ve yazılım sistemlerini tanıtmak ayrıca öğrencilere çalışma alanlarına ilişkin uygulamalarda temel becerileri kazanmalarını sağlamaktır. Haftalık ders içeriği, Mekansal verinin tarihçesi, Vektörel ve raster veri, Veri ve metaveri kavramları, Raster ve vektörel verilerin bilgisayarda incelenmesi, CBS’de temel yazılımlar ve mantığı, Harita projeksiyonları, Açık kaynak kodlu CBS yazılımına giriş, CBS yazılımında veri görüntüleme, CBS yazılımında veri sorgulama, CBS yazılımında harita kordinatlandırma, CBS yazılımında SHP dosyaları oluşturma, CBS yazılımında veri yönetimi, Geodatabase tasarımı, Python kodlarını CBS yazılımı içerisine alma.

ST5009 ENDÜSTRİYEL HAMMADDELER T-U-E/3-0-5

Öğrencilere endüstriyel hammaddelerin oluşumu, aranması ve kullanım alanları konularında bilgi vermek bu dersin temel amacıdır. Haftalık ders içeriği, Tanım, endüstriyel hammaddelerin aranması-geliştirme ve işletilmesi –sınıflandırma, Yapı endüstrisinde kullanılan mineral ve taşlar, Kıymetli; yarı kıymetli mineral ve taşlar, Seramik endüstrisi hammaddeleri, Aşındırıcı ve parlaticı mineraller, Kimya endüstrisinde kullanılan mineraller, Fosfat, grafit, jips ve anhidrit, kaolen, karbondiyoksit, kaya tuzu, Eritici mineraller, izolasyon mineralleri, Refrakter mineraller, Optik endüstrisinde kullanılan mineraller, Boya ve dolgu işlerinde kullanılan mineraller, Döküm endüstrisinde kullanılan mineraller.

ST5008 İLERİ MİNERALOJİ T-U-E/3-0-5

Kristal sistemlerini ve mineralleri kimyasal ve fiziksel özelliklerinden yararlanarak sınıflandırmak. Maden yatakları ve stratejik hammaddeler derslerine temel sağlamak. Haftalık ders içeriği, Minerallerin kimyasal özellikleri, kimyasal bağlar, koordinasyon sayısı ve Pauli İlkeleri, Mineral kimyası, kimyasal analiz yöntemleri, minerallerdeki bileşimsel değişimler, polimorfizma, izomorfizma, ayrışma, mineral bileşimlerinin grafiksel gösterimi, faz diyagramları, Minerallerin fiziksel özellikleri, Sistematik mineraloji; silikat mineralleri-adasilikatlar, Sistematik mineraloji; çiftli silikatlar, halka silikatlar, Sistematik mineraloji; silikat mineralleri-zincir silikatlar, tabaka silikatlar, Sistematik mineraloji; silikatlar mineralleri-çerçeve silikatlar, Sistematik mineraloji; silikatlar mineralleri-çerçeve silikatlar, Sistematik mineraloji; nabit elementler, sülfürler ve sülfü tuzlar, Sistematik mineraloji; halojenler, oksitler ve hidroksitler, Sistematik mineraloji; karbonatlar, nitratlar, boratlar, sülfatlar, Sistematik mineraloji; arsenatlar ve vanadatlar.

ST5007 MAGMATİZMA VE LEVHA TEKTONİĞİ T-U-E/3-0-5

Magma oluşumu ve kökenlerinin irdelenmesi amacıyla magmanın kimyasal ve fiziksel özelliklerinden hareketle ne tür modellerin uygulanabileceğinin öğretilmesi amaçlanmıştır. Haftalık ders içeriği, Giriş, temel konuların gözden geçirilmesi, Magmaların termodinamik özellikleri, Magmaların ana ve iz element bileşimleri, Magmaların kristallenmesi ve faz diyagramları, Bölümsel ergime kavramı ve modeller, Magmaların yükselimi, yerleşimi ve arazi ilişkileri, Magmatik farklılaşma süreçleri, Magma karışımı modelleri, Okyanus ortası sırtı magmatizması, Ada yayı magmatizması, Kıtasal plaka içi magmatizması, Okyanusal plaka içi magmatizması.

ST5006 İLERİ JEOKİMYASAL PROSPEKSİYON T-U-E/3-0-5

Elementlerin jeokimyasal davranışları, belirtgen ve izsürücü elementler, maden yataklarının aramalarında jeokimyasal metotlar; yönlendirici ve ayrıntılı çalışmalar, biyojeokimyasal ve jeobotanik prospeksiyon, kayaçta, toprakta, sedimanda, bitkide ve doğal sulara temel, eşik ve anomali değerleri, kimyasal analiz metotları, jeomikrobiyoloji konularını açıklamak. Haftalık ders içeriği, Elementlerin jeokimyasal davranışları 1, Elementlerin jeokimyasal davranışları 2, Belirtgen ve izsürücü elementler, Maden yataklarının aramalarında jeokimyasal metotlar; yönlendirici ve ayrıntılı çalışmalar, Jeokimyasal prospeksiyon, Biyojeokimyasal prospeksiyon, Jeobotanik prospeksiyon, Kayaçta temel, eşik ve anomali değerler, Sedimanda ve doğal sulara temel, eşik ve anomali değerler, Toprakta ve bitkide temel, eşik ve anomali değerler, Kimyasal analiz methodları 1, Kimyasal analiz methodları 2.

ST5005 MADEN YATAKLARININ OLUŞUM ORTAMLARI T-U-E/3-0-5

Yeryuvarındaki maden yataklarının oluşum ortamları, oluşumlarını kontrol eden faktörler, farklı metalik cevherleşme türleri (epitermal, porfiri, VMS), maden oluşumu sırasında etkili olan jeokimyasal ve yapısal olayların öğretilmesi, bilinen maden yataklarına ait el örneklerinin öğrencilere tanıtılması ve gerekli uygulamaların yapılması, cevher içeren ve taşıyan akışkanların tanıtılması ve maden yatağı oluşumuyla ilgili temel parametrelerin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Ekonomik jeolojinin yerbilimlerdeki yeri, ekonomik jeolojinin dalları ve metalik maden yataklarının tanımı ve tarihsel gelişimi. Yer altı zenginlikleri kullanım ve oluşum şekillerine göre sınıflandırılması, Maden yatakları kapsamında kullanılan önemli terimler ve bunların tanımlamaları (maden, maden yatağı, zuhur, tenör, işletme tenörü, clark sayısı, clark katsayısı vs.), Maden yataklarını incelemek için kullanılan mineralojik, jeokimyasal ve jeokronolojik teknikler (jeotermometre, sıvı kapanım ve izotop jeokimyası), Maden yataklarının oluşum şekillerine göre sınıflandırılması, iç ve dış ortamlarda meydana gelen jeolojik olaylar ve bunlara bağlı gelişen metalik maden yatakları, İç ortamlardaki olaylara bağlı oluşan metalik maden yatakları: magmatik yataklar (sıvı ayrışma ve fraksiyonel ayrışma), pegmatitik yataklar, hidrotermal yataklar, Dış ortamlarda oluşan metalik maden yatakları: plase yataklar, kimyasal sedimenter yataklar, residual ve lateritik oluşumlar, volkanik ekelatif yataklar, Maden yatakları ve plaka tektoniği arasındaki ilişkiler. İraksıyan ve yakınsıyan plaka sınırlarında gelişen yataklar, kratonik havza ve rift sistemlerindeki cevherleşmeler, Altın, alüminyum, antimon, cıva yatakları ve bu oluşumların ülkemizdeki ve dünyadaki örnekleri, Bakır, kurşun, çinko kalay ve molibden yatakları, bu oluşumların ülkemizdeki ve dünyadaki örnekleri, Demir, krom, vanadyum, nikel, tungsten ve titan yatakları, bu cevherleşmelerin ülkemizdeki ve dünyadaki örnekleri, Laboratuvar uygulaması: cevher minerallerinin tanınması, Laboratuvar uygulaması: cevher dokularının tanınması.

ST5004 STRATEJİK HAMMADELER JEOLJİSİ T-U-E/3-0-5

Ülkemizin devam eden ileri teknolojik faaliyetleri esnasında ihtiyaç duyacağı stratejik ve kritik hammadde kaynaklarının (NTE, Ti, Nb, Li vb.) jeolojik oluşum ortamları ve sürelerinin anlaşılmasını sağlamak. Haftalık ders içeriği, Stratejik hammadde kaynakları ve ileri teknolojik uygulamaları 1, Stratejik hammadde kaynakları ve ileri teknolojik uygulamaları 2, Stratejik hammadde kaynakları ve ileri teknolojik uygulamaları 3, Stratejik hammadde kaynaklarının jeolojik oluşum ortamları ve meydana gelen magmatik/sedimanter ve metamorfik süreçler 1, Stratejik hammadde kaynaklarının jeolojik oluşum ortamları ve meydana gelen magmatik/sedimanter ve metamorfik süreçler 2, Stratejik hammadde kaynaklarının jeolojik oluşum ortamları ve meydana gelen magmatik/sedimanter ve metamorfik süreçler 3, Stratejik hammadde kaynaklarının mineralojik özellikleri ve parajenezleri 1, Stratejik hammadde kaynaklarının mineralojik özellikleri ve parajenezleri 2, Stratejik hammadde kaynaklarının mineralojik özellikleri ve parajenezleri 3, Stratejik hammadde kaynaklarının jeolojik/jeokimyasal prospeksiyon yöntemleri 1, Bağ dokunun kök hücre kaynağı olarak kullanımı ile ilgili makalelerin tartışılması, Ülkemizde bulunan stratejik hammadde kaynakları 1, Ülkemizde bulunan stratejik hammadde kaynakları 2.

ST6050 HESAPLAMALI FAZ DİYAGRAMLARI T-U-E/3-0-5

Üretim bandında kullanılan malzemelerin alaşım durumlarını yorumlamayı kazanır, Faz diyagramlarını hesaplama becerisi kazanır, Üç bileşenli sistemlerin yorumlanma becerilerini kazanır. Haftalık ders içeriği, Temel kavramlar, Gibbs Faz Kuralı, Bir bileşenli sistemler İki bileşenli faz diyagramları, Soğuma eğrileri, Serbest enerji-denge diyagramı eğrileri, izomorf, sabit sıcaklık reaksiyonları, Katı eriyikler Hume Rothery kuralları, Ara fazlar, metallerarası faz ve bileşikler, Allotropik dönüşümler, Fe-C, Cu-Zn, Al-Si denge diyagramları, Mikroyapıyı tanıma, Faz diyagramlarından faz ve bileşen hesapları, Dökme demirler, Üç bileşenli sistemler, Üç bileşenli sistemlerde uygulamalar ve hesaplamalar.

ST6049 ALTERNATİF MALZEME UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Üretim bandında kullanılan malzemelerin alternatifleri olan malzemeleri oluşturabilir, Kişi, yeni üretim yöntemleri geliştirme becerisi kazanır, Ödev ve proje sunumları ile öğrencilerin etkili iletişim becerilerini kazanır. Haftalık ders içeriği, Giriş, Mühendislik malzemeleri ve karakteristikleri, Malzeme fiyatı ve ekonomisi, Malzemeler ve tasarım, Yorulma kırılması, olay çalışma, Oksidasyon ve korozyon, olay çalışma, Sürünme ve aşınma, olay çalışma, Ürün tasarımı için malzeme seçimi, Esnek ve modüler

tasarımlar, Tasarımda çevre dostu olma ve malzemelerin estetik özellikleri, Yeni geliştirilen malzemelerin ve yeni üretim yöntemlerin incelenmesi.

ST6048 KOMPOZİT ÜRETİM TEKNOLOJİLERİ T-U-E/3-0-5

Kişinin, kompozit malzeme teorisi ve üretim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olur, Kişi, yeni üretim yöntemleri geliştirme becerisi kazanır, Ödev ve proje sunumları ile öğrencilerin etkili iletişim becerilerini kazanır. Haftalık ders içeriği, Kompozit malzemelere giriş, Kompozit malzeme teorisi, Matris ve takviye malzemeleri, Üretim için tasarım parametreleri ve üretim yönteminin tayini, Üretim yöntemlerine giriş, elle tabakalama/püskürtmeli tabakalama (Hand Lay Up/Spray Layup), Otoklav kurutma (Autoclave Cure), iplik sarma (Filament Winding), Çekme (Pultrusion), reçine transferiyle kalıplama (Resin Transfer Molding -RTM), Vakumlu paketlenme (Vacuum Bagging), diğer nüfuziyet yöntemleri (SCRIMP, RIFT, VARTM), Sandviç yapılar (Sandwich Constructions), ısıt şekillendirme (Thermoforming), Presli kalıplama/ekstrüzyon (Compression Moulding/Extrusion) ve diğer yöntemler.

ST6047 METAL MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEMELERİN İŞLENEBİLİRLİĞİ T-U-E/3-0-5

İşlenebilirlik kavramı. Talaş kaldırmalı ve talaş kaldırmaz deneyler. Metal kesme mekaniği. Talaş oluşumu. Takım çatlaması ve talaş morfolojisine etkisi. Takım aşınması. Kesme sıvıları. İşlemenin ekonomikliğı. İşlenen yüzeyin bütünlüğü. Yüzey motifi parametreleri. İşleme sonrası yüzey durumu. İşlenen yüzeylerin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler. Metal matrisli kompozitler (MMK). Geleneksel üretim yöntemleri ve işlenebilirlik. Geleneksel olmayan üretim yöntemleri ve işlenebilirlik. Ürün tasarımının ve üretiminin işlenebilirlik kavramından nasıl etkilendiğı, yöntemleri ve işleyişi konularında bilgi vermek. Haftalık ders içeriği, İşlenebilirlik kavramı, Talaş kaldırmalı ve talaş kaldırmaz deneyler, Metal kesme mekaniği, Takım çatlaması ve talaş morfolojisine etkisi, İşleme sonrası yüzey durumu, İşlenen yüzeylerin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler, Metal matrisli kompozitler, Geleneksel üretim yöntemleri ve işlenebilirlik, Geleneksel olmayan üretim yöntemleri ve işlenebilirlik.

ST6046 İLERİ ÜRETİM YÖNTEMLERİ T-U-E/3-0-5

Katı formdaki nadir toprak elementlerinin işlenebilmesi, şekillendirilebilmesi için kullanılması muhtemel yöntem ve tekniklerin öğretilmesi amaçlanmıştır. Nadir toprak elementlerinden bazıları sert yapı ve oksit formunda bileşik kütle halinde yarı mamül halinde katı halde bulunması muhtemel olması nedeniyle bu malzemelerden yeni formların oluşturulması teknikleri dersin amacı olacaktır. Haftalık ders içeriği, Geleneksel üretim yöntemlerine genel bakış, İleri üretim yöntemleri sınıflandırması ve gereğı, İleri talaş kaldırma yöntemleri, hassas işleme, Yüksek hızda talaşlı imalat, Kimyasal işleme, Elektro erozyonla işleme, Su jetiyle işleme, lazer ve plazma kesme, İleri şekil verme yöntemleri, hassas kesme, Yüzey kaplama yöntemleri, elektro kaplama, Fiziksel buhar biriktirme yöntemleri, Kimyasal buhar biriktirme yöntemleri, Isıl metal kaplama yöntemleri, Hızlı prototipleme.

ST6045 BASINÇLI SİNERLEME TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Nadir toprak elementleri, seramikler ve metal matrisli kompozit malzemelerin sinterleme işleminin geleneksel yöntemlerden farklı olarak kısa sürede, daha iyi mekanik ve kimyasal özelliklerin elde edilmesi için kullanılan yöntemlerin incelenmesi ve öğretilmesi amaçlanmıştır. Haftalık ders içeriği, Sinterleme teorisine giriş, toz özellikleri, TM yöntemleri hk. bilgi, Geleneksel sinterleme yöntemleri kullanım alanları, Basınçlı sinterleme yöntemlerine giriş, HIP ve CIP üretim yöntemleri, HIP ve CIP üretim yöntemleri ürün özelliklerine etkisi, Sıcak presleme ürün özelliklerine etkisi, Sıcak presleme yöntemleri, Elektro deşarj sinterleme genel bilgi ve prensipleri, Alan kontrollü yöntemlerde kullanılan trafo ve elektronik güç kontrol elamanları, Tristör kontrolleri ve IGBT kontrol üniteleri diyot kullanımı, Akım türleri ve özellikleri, Plazma Kıvılcım Sinterleme yöntemi ve kullanım alanları, Plazma Kıvılcım Sinterleme ürün özelliklerine etkisi ve geleneksel olamayan malzemelerde kullanımı.

ST6044 YEŞİL TEKNOLOJİ T-U-E/3-0-5

Enerji verimliliği, geri dönüşüm, sağlık ve güvenlik endişeleri, yenilenebilir kaynaklar hakkında yeterli donanımına sahip bireylerin yetişmesi ve sektörün ihtiyacının karşılanması temel amaçtır. Bu kapsamda, çevreyi korumaya yönelik kimyasal yöntemlerin ve maddelerin geliştirilmesini ön plana çıkarmaktadır. Son yıllarda gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların çoğu yeşil kimyaya katkıyı amaçlamış ve çevre dostu, ekonomik çeşitli yeşil teknolojiler geliştirilmiştir. Bu dersi alan lisansüstü öğrencilerinin bu çok güncel konu ve geliştirilen yeni ve yeşil teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Yeşil kimyanın esasları ve yeşil teknoloji, Üretilen kimyasal maddenin ömrü, Çevre kimyasında sürdürülebilirlik ölçütleri, Kirlilik önleme ve atık azaltımı, Sürdürülebilir maddeler ve uygulama alanları, Güncel yeşil teknolojiler ve uygulamaları.

ST6043 NANOTOKSİKOLOJİ T-U-E/3-0-5

Nanobiyoteknoloji günümüzde en hızlı gelişen bilim dallarından biridir. Bu gelişmelere paralel olarak bu alanda kullanılan nanomateriyallerin toksik etkileri hakkında bilgimiz oldukça kısıtlıdır. Bu ders kapsamında öğrencilere nanomateriyallerin potansiyel toksik etkileri ile bu etkilerin araştırılmasında karşılaşılan zorluklar ve kullanılan yöntemler hakkında bilgi vermek amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Nanopartiküllerin tanımlanması, Nanopartiküllerin karakterizasyonu, Nanopartiküllerin fiziko kimyasal özellikleri, Nanopartiküllere maruziyet, Nanopartiküllerin biyolojik dağılımı, İnsanlardaki nanopartikül dozlarının tahmini, Nanopartiküllerin gen-hücre interaksiyonları, Nanopartiküllerin toksik etki mekanizmaları, Nanopartiküllerin genotoksik etkileri, Nanopartiküllerin toksik özelliklerini etkileyen özellikleri, Nanopartiküllerin dermal etkileri, Nanopartiküllerin nörotoksik etkileri, Nanopartiküllerin sucul organizmalar üzerindeki etkileri, Nanopartiküllerin çevresel etkileri.

ST6041 MÜHENDİSLİK MALZEMELERİNDE NADİR TOPRAK ELEMENTLERİ T-U-E/3-0-5

Mühendislik malzemeleri için stratejik bir hammadde olan NTE lerin tanıtılması ve Mühendislik uygulamalarındaki yeri ve öneminin anlaşılması. NTE lerin fiziksel, kimyasal, optik ve manyetik özelliklerinin öğretilmesi. Metalik, Seramik ve Polimer esaslı mühendislik malzemelerinde NTE lerin kullanımı. Haftalık ders içeriği, Lantanit grubu elementler, Yitrium, Scandium genel tanıtımı, NTE lerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri, NTE lerinin optik ve manyetik özellikleri, Dünyada ve Türkiye'de NTE nin stratejik konumu, Elektrik-Optik ve Manyetik uygulamalarda NTE kullanımı, Otomotiv endüstrisinde NTE kullanımı, Sağlık ve Çevre alanında NTE kullanımı, Metalurjik uygulamalarda NTE kullanımı, Temiz Enerjide NTE kullanımı, Biyomalzemelerde NTE kullanımı, NTE esaslı metalik alaşımlar, Kompozit malzemelerde kullanılan NTE ler, Nanoteknolojik uygulamalarda NTE.

ST6040 DÖKÜM TEKNOLOJİLERİ T-U-E/3-0-5

Döküm ile üretim yönteminin anlaşılması ve döküm ile üretilen parçaların dizayn ve tasarımlarının öğretilmesi. Optimum döküm proses analizinin nasıl yapılacağına öğretilmesi. Farklı döküm yöntemlerinde değişken parametrelerin nihai ürün özellikleri üzerindeki etkilerinin öğretilmesi. Dökümde kullanılan endüstriyel ergitme sistemlerinin tanıtılması. Haftalık ders içeriği, Döküm ile üretim yöntemine giriş, Metallerde katılaşma ve yönlendirilmiş katılaşma, Model ve Maça tasarımı, Dökümde kalıp tasarımı, Yolluk ve Çıkıcı Hesaplamaları, Besleyici ve Soğutucu Hesaplamaları, Kalıp ve Maça kumu özellikleri, Yaş kum ve kuru kum kalıba döküm yöntemleri, Kokil kalıba döküm yöntemi, Savurmalı döküm yöntemi, Seramik kalıba döküm yöntemi, Bi-Metal Döküm yöntemi, Döküm hataları ve çözüm önerileri.

ST6039 GÜNEŞ PİLLERİ VE YARIİLETKEN DEDEKTÖRLER T-U-E/3-0-5

Bu dersin amacı, güneş enerjisini ve dedektörlerin farklı kullanımlarını, yarıiletken fotodedektörlerin üretimini ve sınıflandırılmasını, güneş enerjisinden elektrik enerjisi üretimini, ışığın inorganik yarıiletkenle etkileşmesini ve inorganik güneş pillerinin ve fotodeketörlerin karanlık ve ışık altındaki

karakteristiklerini açıklamak. Haftalık ders içeriği, Güneş enerjisi teknolojisine giriş, İnorganik güneş pilleri teknolojisine giriş, Güneş pillerinin kullanım alanları, Güneş pillerinin avantaj ve dezavantajları, Yarı iletken kristaller ve temel özellikleri, Güneş pillerinin karanlık ve ışık altındaki karakteristikleri, Ölçümler ve verim hesaplaması, Yarıiletken dedektör teknolojisi, Germanyum ve silisyum dedektörler, Yarıiletken dedektörlerin sınıflandırılması, İnce film yarıiletkenler ile fotodedektör tasarımı, Yarıiletken fotodedektörlerin ışık altındaki karakterizasyonları, İnorganik güneş pili ve yarıiletken dedektör teknolojisinin geliştirilmesi.

ST6038 NADİR TOPRAK MIKNATISLARI VE ENERJİ DEPOLAMA UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Bu dersin amacı, Nadir toprak émentleri (NTE) esaslı mıknatıs ve pillerin genel özellikleri, üretim metotları, kullanım alanları ve stratejik uygulamalar açısından Dünyada ve Türkiye’de önemi hakkında bilgi sahibi olmak. Haftalık ders içeriği, Nadir toprak elementleri giriş, NTE’lerin fiziksel ve kimyasal özellikleri, Manyetik malzemelerde temel kavramlar, Ferrit mıknatıslar, Nd-Fe-B esaslı mıknatıslar, Sm-Co esaslı mıknatıslar, Nikel metal hidrit piller, NTE esaslı mıknatısların üretim yöntemleri-1, NTE esaslı mıknatısların üretim yöntemleri-2, NTE esaslı mıknatısların üretim yöntemleri-3, Nikel metal hidrit pillerin üretimi ve kullanım alanları, NTE esaslı mıknatısların kullanım alanları.

ST6037 METAL KÖPÜKLER T-U-E/3-0-5

Lisansüstü öğrencilerine köpük metalleri tanıtmak, bu malzemelere uygulanan testler hakkında bilgiler vererek üretim ve kullanımları yanısıra nadir toprak elementlerinin bu malzemeler üzerine etkisi ile ilgili bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Haftalık ders içeriği, Genel porozite-gözenek kavramlarını tanıtmı, Köpük metallere giriş, Köpük metallerin sınıflandırılması, Köpük yapı üretimi için toz sıkıştırma, Köpük metallerin geleneksel üretim yöntemleri, Köpük metallerin ileri üretim yöntemleri, Köpük veya gözenekli implantlar, Köpük metallerin mekanik özellikleri, Köpük metallerde yoğunluk ve porozite hesabı, Köpük metallerin korozyon özellikleri, Köpük metallerin köpük seramik ve polimer malzemelerle ikamesi, Köpük metallerin genel uygulama alanları, Nadir toprak elementi katkılı köpük alaşımlar.

ST6036 POTANSİYODİNAMİK VE POTANSİYOSTATİK SİSTEMLER İLE MALZEME ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU T-U-E/3-0-5

Öğrenciye elektrokimyasal yöntemleri tanıtarak bu yöntemleri nadir toprak elementleri ile ilişkili prosesleri kapsayacak şekilde kullanabileceği alanlar konusunda vizyonunu genişletmek. Haftalık ders içeriği, Elektroanalitik kimya giriş, Heterojen ve homojen reaksiyonlar ve elektron transfer prosesleri, Elektriksel çift katman tabakası ve kapasitif davranışı incelemesi, Elektron transfer hızları ve hız sabiti potansiyel ilişkisi, Nernst-Tafel-Butler Volmer denklem türetimleri, Voltametrik sistemler-1, Voltametrik sistemler-2 (Uygulama), Metal yüzey ve türler arasında ki etkileşimler (Uygulama), Elektroanalitik ölçümler, Anodik ve katodik sıyırma metotları, Elektrogravimetrik metodlar, Seçicilik ve potansiyel kontrol ilişkisi, Islak yüzeylerin yerinde karakterizasyonu, Nadir toprak elementlerinin elektrokimyasal yöntem ile kazanımları.

ST6035 MOLEKÜLER SPEKTROSKOPİ T-U-E/3-0-5

Öğrenciler cihazlardan aldıkları sinyal değerlerini kullanmanın ötesinde 3 boyutlu olarak bu sinyal çıktılarının temelden kompleks matematiği kapsar şekilde nasıl üretildiğini öğrenebilecekler. Haftalık ders içeriği, Moleküler simetriye giriş, Simetri işlemleri ve nokta grupları-I, Simetri işlemleri ve nokta grupları- II, Rotasyonel enerji seviyeleri ve rotasyonel spektroskopî, Titreşimsel enerji seviyeleri ve titreşim spektroskopisi-I, Titreşimsel enerji seviyeleri ve titreşim spektroskopisi-II, Titreşim-rotasyon spektroskopisi, Raman spektroskopisi, Nokta gruplarına uygulanan grup teorisi-I, Nokta gruplarına uygulanan grup teorisi-II, Grup teorisinin moleküler spektroskopîye uygulamaları, Grup teorisinin özellikle titreşim spektroskopisine uygulamaları-I, Grup teorisinin özellikle titreşim spektroskopisine uygulamaları-II, Elektronik spektroskopî.

ST6034 KOLLOİD VE ELEKTROLİTİK SİSTEMLER İÇİN İYON HAREKETLERİ VE KÜTLE TRANSFERİ T-U-E/3-0-5

İleri teknoloji kullanan cihazların büyük bir kısmını nadir toprak elementleri ile beraber çeşitli geçiş elementleri içermektedir ve bu işlemlerin bir kısmında maliyetinin daha düşük olması ve elektron hassasiyeti seviyesinde proseslere olanak tanıdığından elektrokimyasal yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Elektrokimyasal yöntemler elektrolit ortamda gerçekleştirilmekte olup iyon ve koloitlerinin transfer mekanizmalarının ve bu mekanizmaların üretilecek malzeme üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Çözelti içinde taşınma, iyonik iletkenlik, iyon-iyon iletişimleri, iyon solüsyon etkileşimleri, İyonik yüklü sistemlerde kütle transferleri ve elde edilecek malzeme türüne göre solüsyon seçimleri, Güçlü ve zayıf elektrotlar için malzemeyi oluşturacak iyonların hareket sistemlerinin incelenmesi, Transfer sayısı ve ölçüm teknikleri, Malzeme yüzey kalınlığı ve iyonik atmosfer incelenmesi, İyon-iyon etkileşimleri ve Onsager denkleminin incelenmesi, Koloit yapılarının incelenmesi, Difüzyon ve yerçekimi etkilerinin elde edilecek son ürün üzerindeki etkilerinin incelenmesi, Elektrolitik stabilizasyon, iç molekül güçleri ve iç partikül birleşiminin taşınacak olan iyonlara etkisi, Elektriksel çift yüzey, sıkıştırılmış çift yüzey ve difüze olmuş çift yüzeyin incelenmesi, Stern modelin ve Zeta potansiyel konularının elektriksel çift katlı tabaka içinde incelenmesi, Farklı tip iyonik çözeltilerde korozyona dayanıklı metal eldesi ve proseslerin gösterimi, Elektriksel iletkenliğe sahip yüzeylerin farklı iletkenlere verdiği başlangıç tepkilerinin gösterimi, Elektriksel iyonların difüzyon tabakasına ulaşmadan indirgenme durumunun gösterimi.

ST6033 RADYOAKTİF HAMMADDE JEOLJİSİ T-U-E/3-0-5

Radyoaktif minerallerin keşfi ve işletilen ilk uranyum yatakları, radyoaktif maddelerin jeokimyasal açıdan su ve kayalarda dağılımı, radyoaktif minerallerin magmatik-sedimanter-metamorfik kayalarda dağılımı, radyoaktif hammaddelerin sınıflandırılması, radyoaktif hammaddelerin araştırılması. Haftalık ders içeriği, Giriş, Radyoaktif minerallerin keşfi ve işletilen ilk uranyum yatakları, Radyoaktif minerallerin tanıtılması, Radyoaktif minerallerin jeokimyası, Radyoaktif maddelerin jeokimyasal açıdan su ve kayalarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin magmatik kayalarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin sedimanter kayalarda dağılımı, Radyoaktif minerallerin metamorfik kayalarda dağılımı, Radyoaktif hammaddelerin sınıflandırılması, Radyoaktif hammaddelerin araştırılması, Dünya'nın önemli radyoaktif hammadde yatakları, Türkiye'nin önemli radyoaktif hammadde yatakları.

ST6032 NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN EKONOMİSİ VE JEOKİMYASI T-U-E/3-0-5

Ders kapsamında Nadir Toprak Elementlerinin (NTE) ekonomik önemi ve jeokimyası hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Nadir Toprak Elementlerinin Kosmokimyası: Yoğunlaşma ve Evaporasyon Süreçleri, Nadir Toprak Elementlerinin radyojenik İzotop jeokimyası, Ana silikat mineralleri ve bazaltik ergiyikler arasındaki NTE bölümlenmesi, Basit bir magmatik sistem kullanarak iz element modellemesi yaklaşımı, Üst manto kayalarında Nadir Toprak Elementleri, Metamorfik kayalarda Nadir Toprak Elementleri, Sedimanter kayalarda Nadir Toprak Elementleri, Nadir Toprak Elementlerinin Sulu jeokimyası, Nadir Toprak Element mineralleri arasındaki bileşim ve faz ilişkileri, Nadir Toprak mineralleri ve ekonomik önemleri, Diğer ekonomik minerallerin yan ürünü olarak elde edilen Nadir Toprak Elementleri, Karbonatitlerdeki NTE yataklarının sınıflandırılması.

ST6031 HAMMADDE YATAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ T-U-E/3-0-5

Maden varlıklarının aranması, bulunması ve değerlendirilerek ülke ekonomisine arzında takip edilecek modern yöntem ve yollar, bu çalışmalarda cevher yataklarını denetleyen coğrafik ve ekonomik faktörler açıklanmaktadır. Bu ders kapsamında belli başlı yeraltı kaynaklarının en ekonomik ve güncel işletme yöntemleri ile belli başlı cevher mineralleri, cevherlerin kalitesi, faydalı ve zararlı bileşenleri, modern teknolojinin ışığında zenginleştirme işlemleri, hammaddelerin dünya çapındaki rezerv durumları incelenmektedir. Haftalık ders içeriği, Maden yatakları ile ilgili genel kavramlar, Maden yatağı ile ilgili coğrafik, topografik, iklimsel faktörler, Maden yatağının şekli, Maden yataklarının ekonomik

değerlendirilmesi, Maden yatağı ile ilgili rezerv-tenör dekapaj hesapları, Maden yatağının kullanım alanları, Maden yataklarının çeşitleri, kömür yatakları, metalik yataklar, radyoaktif yataklar, Mangan, krom, nikel, volfram, Altın, bakır, kurşun, çinko, kadmiyum, Civa, antimuan, arsenik, Uranyum, toryum, Alüminyum ve demir.

ST6030 NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN LÜMİNESANS ÖZELLİKLERİ T-U-E/3-0-5

Nadir toprak elementleri hakkında bilgi verilmesi ve bu elementlerin lüminesans özelliklerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Giriş, genel açıklamalar, genel terimler, Nadir toprak elementleri, Işık-madde etkileşimi, ışığın davranışı, Işığın özellikleri, Lüminesans nedir?, Lüminesans oluşum mekanizmaları, Floresans, Fosforesans nedir?, Floresans spektroskopisi ve çalışma prensibi, Nadir toprak elementlerinin lüminesans özellikleri.

ST6029 KOMPOZİT MALZEMELERİN KARAKTERİZASYONU T-U-E/3-0-5

Stratejik amaçlı üretilen kompozit malzemeler ile ilgili genel bilgi verilmesi, bu malzemelerin karakterizasyonu amacıyla analiz yöntemlerinin öğretilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Kompozit malzemeler hakkında genel bilgi, Kompozit malzemelerde kullanılan elementler, Spektroskopiye giriş, Spektroskopik analiz yöntemlerinin sınıflandırılması, Kompozit malzemelerin tanımlanmasında morfolojik analiz yöntemleri (SEM, TEM, AFM), Kompozit malzemelerin tanımlanmasında yapısal analiz yöntemleri (FTIR, TGA, DSC, DTA, XRD), Farklı kompozit malzemelerin morfolojik ve yapısal olarak yorumlanması.

ST6028 BİYOMEDİKAL UYGULAMALARDA NADİR TOPRAK ELEMENTLERİ T-U-E/3-0-5

Biyomalzemelerin stratejik önemi olan elementlerin kullanılarak eldesi ve bu malzemelerin biyomedikal uygulamalarının öğretilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Giriş, genel açıklamalar, genel terimler, Nadir toprak elementleri, Doğal polimerler ve sınıflandırılması, Biyomalzeme nedir?, Biyomalzemelerin eldesinde kullanılan yöntemler, Biyomalzeme eldesinde nadir toprak elementleri, Biyomalzemelerin karakterizasyonu, Biyomalzemelerin biyomedikal kullanımı, Nadir toprak elementlerin biyomedikal uygulamaları.

ST6027 BİYOKİMYASAL TOKSİKOLOJİ T-U-E/3-0-5

Toksikanların canlılar üzerinde ortaya çıkardığı tüm biyokimyasal değişimlerin yorumlanması ve karşılaşılan toksikanların risk analizinin yapılabilmesi. Haftalık ders içeriği, Genel bilgilerin verilmesi, Toksikantların etkilediği enzimler-I, Toksikantların etkilediği enzimler-II, Toksikantların protein sentez mekanizmasına etkisi, Toksikantların genetik materyal üzerindeki yıkıcı etkileri, Toksikantlar ve hücre biyokimyası- I, Toksikantlar ve hücre biyokimyası-II, Oksidatif stres ve toksikan ilişkisi, Detoksikasyon, Biyotransformasyon, Metabolizma ve toksikan ilişkisi-I, Metabolizma ve toksikan ilişkisi-II, NTE toksisitesi-I, NTE toksisitesi-II.

ST6026 ANALİTİK TOKSİKOLOJİ T-U-E/3-0-5

Nadir Toprak Elementleri veya bunları içeren her türlü malzemenin toksikolojik açıdan değerlendirilmesini gerçekleştirmek ve canlıların maruz kalması halinde ortaya çıkabilecek risklerin analizlerini ortaya koyabilmek. Haftalık ders içeriği, Temel toksikolojik kavramlar hakkında genel bilgiler, Toksikolojik test çeşitleri hakkında genel bilgiler, Toksikoloji laboratuvarında kullanılacak ekipmanların tanıtımı, Analitik toksikoloji kavramı ve buna bağlı kullanılan yöntemler, Numune hazırlanması, Hazırlanan numunelerin test organizmalarına maruz bırakılma yöntemleri, Saha araştırmalarında zehirlenme biyobelirteçlerinin belirlenmesi, Metallerle bağlı zehirlenmelerin biyobelirteçlerle takibi, Biyoloji tabanlı deneyler, Doz-yanıt ilişkili pratik uygulamalar, NTE'lerin canlılara ve hücre hatlarına maruz bırakılma uygulamaları, NTE veya NTE kökenli malzemelerin toksikolojik açıdan biyogüvenirliğinin test edilmesi, Spesifik olarak test edilmesi gereken malzemeler, Fizikokimyasal testlerin toksikolojik analizlerdeki yeri.

ST6025 NANOBIYOTEKNOLOJİ VE ENDÜSTRİYEL UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Nanobilimi ve nanoteknoloji kavramlarının tanımlanması, nanoteknolojik ürünlerin kullanım alanlarının belirlenmesi, biyomalzemeler ve uygulama alanları hakkında bilgi edinilmesi, nanobiyoteknolojik çalışmalar ve uygulama alanlarının belirlenmesi, nanopartikül sentezi ve nanopartiküllerin insan ve çevre üzerine etkileri hakkında bilgi edinilmesi, mikosentezin nanobiyoteknolojik çalışmalardaki yeri ve önemi hakkında bilgi edinilmesi, mikosentezin endüstriyel uygulama alanlarının belirlenmesi. Haftalık ders içeriği, Nanobilimi ve nanoteknolojiye giriş, Nanobilimi ve nanoteknolojiye genel bakış, Nanoteknolojinin tarihçesi ve endüstriyel kullanım alanları, Nanoteknoloji uygulamaları, Nanoteknoloji ve biyomalzemeler, Nanobiyoteknolojinin tanımı ve amacı, Nanobiyoteknolojinin uygulama alanları, Nanopartiküller ve özellikleri, Nanopartiküllerin insan ve çevre üzerindeki etkileri, Nanopartiküllerin biyosentezi, özellikleri ve uygulama alanları, Mikosentez ve tarihçesi, Mikosentezin endüstriyel uygulama alanları, Nanodüzeyde Biyoloji.

ST6024 ENDÜSTRİYEL KİRLETİCİLERİN GİDERİMİNDE BİYOLOJİK ARITMA T-U-E/3-0-5

Mikroorganizma metabolizması ve büyüme hakkında bilgi edinilmesi, biyolojik arıtma kinetiklerinin belirlenmesi, nütrient giderimi hakkında bilgi edinilmesi, bağlı büyüyen prosesler, aerobik biyofilm prosesleri, batmamış biyofilm prosesleri, biyofilm ve askıda büyüyen prosesler, batmış biyofilm prosesleri ve anaerobik prosesler hakkında bilgi edinilmesi. Haftalık ders içeriği, Biyolojik arıtmada mikroorganizmaların rolü ve mikrobiyal metabolizma, Endüstriyel alanda kullanılan mikroorganizmalar, Çevre kirliliği, kirleticilerin çevre ve insan sağlığı üzerine zararlı etkileri, endüstriyel kirleticiler ve sınıflandırması, endüstriyel kirleticilerin gideriminde kullanılan mikroorganizmalar, Biyolojik arıtma kinetikleri, biyolojik arıtma prosesleri ve uygulamaları, Biyolojik arıtma kinetikleri, biyolojik arıtma prosesleri ve uygulamaları, Biyogiderim; tanımı ve önemi, Bakteriyel biyogiderim, fungal biyogiderim, beyaz çürükçül mantarlar, Biyolojik nütrient giderimi, Aerobik askıda büyüyen prosesler, Aerobik biyofilm prosesleri, Batmamış biyofilm prosesleri, Biyofilm ve askıda büyüyen prosesler, Batmış biyofilm prosesleri, Anaerobik arıtma.

ST6023 METALLERİN BİYOREMEDİASYONU-MİKOREMEDİASYON T-U-E/3-0-5

Endüstriyel alanda açığa çıkan kirleticilerin belirlenmesi, atıklardan ağır metallerin ve organik kirleticilerin uzaklaştırılmasında fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerin kullanımı, bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, kirleticilerin gideriminde biyolojik materyallerin kullanıldığı uygulamalar arasında biyosorpsiyon, biyoremediasyon, fitoremediasyon, mikoremediasyon yöntemlerinin kavranması ve bu yöntemlerin uygulama alanlarının saptanması. Haftalık ders içeriği, Çevre kirliliği, kirleticilerin çevre ve insan sağlığı üzerine zararlı etkileri, endüstriyel kirleticiler ve sınıflandırması, Endüstriyel atıklardan ağır metallerin ve organik kirleticilerin uzaklaştırılmasında fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerin kullanımı, bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, Biyoremediasyon; tanımı ve önemi, Bakteriyel biyogiderim, fungal biyogiderim, beyaz çürükçül mantarlar, Biyosorpsiyon ve uygulama alanları, Biyosorpsiyonu etkileyen faktörler ve bu yöntemin avantaj ve dezavantajları, Biyoremediasyon teknikleri ve biyoremediasyon aşamaları, Biyoremediasyonda hiperakümülatör organizmalar, Fitoremediasyon, uygulama alanları ve fitoremediasyon yöntemiyle ağır metal giderimi, Fitoremediasyon tipleri, farklı ortamlar ve kirleticiler için kullanılan fitoremediasyon teknikleri ve bu yöntemin avantajları ve dezavantajları, Mikoremediasyon ve uygulama alanları, Mikoremediasyon prosesinde kullanılan beyaz çürükçül mantarlardaki enzimlerin biyoremediasyondaki işlevleri, Biyoremediasyonda kullanılan funguslar, Mikoremediasyon yöntemiyle ağır metal giderimi ve güncel literatür örnekleri.

ST6022 POLİMERİK NANOKOMPOZİTLER T-U-E/3-0-5

Dersin içeriği, polimerlere ait genel kavramların öğrenilmesi. Nanokompozitler ve sentezinin öğrenilmesi ve elde edilen kompozitlerin özelliklerinin de değişimlerin belirlenmesi. Haftalık ders içeriği, Polimerler ve polimerlerin sınıflandırılması, Termoplastikler ve termoset polimerlerin özellikleri, Poliamid/kil nanokompozitler, sentezi ve özellikleri, Kil (silika) esaslı nanokompozitler, Grafit esaslı nanokompozitler, Epoksi tabakalı kil ve diğer dolgulu nanokompozitler, Biyobozunur kompozitler, özellikleri ve köpüklendirme işlemi, Polipropilen (PP) ve polistren (PS) tabakalı kil

nanokompozit eldesi ve özellikleri, Kil-akrilat nanokompozit fotopolimerler, Polimer/grafit nanokompozitler, Nanokompozitlerin özellikleri ve teknolojik uygulamaları.

ST6021 KOMPOZİT MALZEME TEKNOLOJİSİ T-U-E/3-0-5

Dersin içeriği, kompozit malzemelere ait genel kavramların öğrenilmesi. Polimer, metal ve seramik matrisli kompozitlerin tanımlanarak bunların üretimleri hakkında bilgi edinilmesi. Üretilen kompozitlerin mekanik, ısı ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. Kompozitlerin mikro ve makro mekanik özelliklerinin tanımlanması. Termoplastik ve termoset matrisli kompozit üretim tekniklerinin öğrenilmesi. İleri teknolojik kompozitler ve bunların sunduğu avantajların açıklanması. Haftalık ders içeriği, Kompozitlerin tanımlanması ve sınıflandırılarak genel bilgi verilmesi, Kompozit malzemelerde matris ve takviye elemanlarının tanımlanması, Sentetik, doğal, organik ve inorganik takviye elemanlarına göre kompozitler, Seramik matrisli kompozitler ve özellikleri, Metal matrisli kompozitler ve özellikleri, Polimer matrisli kompozitler ve özellikleri, Kompozit malzeme üretiminde kullanılan teknikler, Termoset ve termoplastik matrisli kompozitler, Polimer matrisli kompozitlerin mekanik özellikleri, Polimer atıklarından kompozit üretimi, İleri teknolojik kompozitler, İleri teknolojik kompozitlerin mekanik, ısı ve morfolojik özellikleri.

ST6020 KOMPOZİT MALZEME MEKANİĞİ T-U-E/3-0-5

Dersin içeriği, kompozit malzemelere ait genel kavramlar, kompozit malzemelerin çekme, eğilme, darbe analizleri ile sertlik ve tokluk mekanizmalarının açıklanması, tek katlı laminaların makromekanik analizi, izotropik, anizotropik ve ortotropik kompozitlerin açıklanması, kompozitlerde düzlem gerilme ve şekil değiştirme bağıntıları ile mühendislik sabitlerinin belirlenmesi, ortotropik malzemeler için katılık ve uygunluk matrisleri, ortotropik malzemelerin mukavemeti, kırılma teorileri ve hasar analizi, laminaların mikromekanik analizi (kütle ve hacim oranları, yoğunluk, ısı genleşme katsayıları), elastik modüllerin hesaplanması, tabakalı laminaların makromekanik analizi, lamina kodu, tabakalı laminaların gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, tabakalı laminaların esneklik sabitleri ve tabakalı laminaların hasar analizi ile tasarımı konularından oluşmaktadır. Haftalık ders içeriği, Kompozit malzemeler hakkında genel bilgi, Kompozit malzemelerde matris ve takviye fazlarının özellikleri, Kompozit malzemelerin üretim teknikleri, Kompozitlerin için uygulanan mekanik testler (çekme, eğilme, darbe vb.), İzotropik, anizotropik, ortotropik kompozitler, Kompozit malzemelerde düzlem gerilme ve şekil değiştirme bağıntıları ile mühendislik sabitlerinin belirlenmesi, Laminaların makromekanik özelliklerinin belirlenmesi, Kompozit malzemeler için rijitlik ve esneklik matrisleri, Laminaların mikromekanik özelliklerinin belirlenmesi, Tabakalı kompozitlerin elastisite ve kayma modüllerinin hesaplanması, Tabakalı laminaların gerilme-şekil değiştirme bağıntıları, Tabakalı laminaların esneklik sabitleri, Tabakalı laminaların hasar analizi ve tasarımı.

ST6019 ÇEVRESEL UYGULAMALAR İÇİN CBS T-U-E/3-0-5

Mekânsal veriler, mekânsal veri yönetimi, mekânsal analiz ve modelleme, mekânsal görselleştirme, mekânsal enterpolasyon, mekânsal istatistikler ve uzaktan algılama veri analizindeki temel kavramları, ilkeleri ve teknikleri kullanarak CBS'nin tipik çevresel uygulamaları olan hidrolojik modelleme, arazi kullanım analizi ve modelleme, ekolojik modelleme ve ekosistem hizmet değerlemesini öğrenmeyi hedefler. Haftalık ders içeriği, Mekânsal veri ve veri yönetimi, Mekânsal ver girişi ve manipülasyonu, İstatistik ile mekânsal veri keşfi, Uzaktan algılanan verilerin analizi, Arazi analizleri, Mekânsal görselleştirme, Mekânsal karar verme analizi ve modellemesi, Hidrolojik modelleme, Havza Analizi ve modelleme, Toprak kullanım analizi ve modelleme, Atmosferik modelleme, Ekolojik modelleme, Yer şekli değerlendirmesi.

ST6018 YERALTI JEOLJİK HARİTALAMA TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Yeraltındaki jeolojik yapıların analizinde ilk aşama yaygın olarak yer altındaki yapının kontur haritası, farklı veriler kullanılarak yapılır. Bu teknikler farklı jeolojik yapıların şeklini ve oryantasyonunu ortaya çıkarmayı hedefler. Haftalık ders içeriği, Yeraltı jeoloji haritalamasına giriş, Kontur ve kontur üretme teknikleri, Yönlü sondaj kuyuları ve yönlü araştırmalar, Log korelasyon teknikleri, Kesit alma, Fay haritaları, Yapısal haritalar, Sıkıştırılmalı yapılar: dengeleme ve yorumlama, Genişlemeli yapılar: dengeleme ve yorumlama, Doğrultu atımlı faylar ve ilgili yapılar.

ST6017 JEOLJİK YAPILARIN GEOMETRİK ANALİZİ T-U-E/3-0-5

Yapısal düzlemlerin elemanları, kalınlık ve derinlik ilişkileri, çizgisel yapıların ve kesişen düzlemlerin geometrisi, Düzlemler ve topoğrafya arasındaki ilişki (üç nokta problemleri, çizgisel interpolasyon), Sterografik projeksiyon uygulamaları ve rotasyon problemleri, vektörler ve rotasyon ilişkisi, Fay tipleri ve stress ve mohr dairesi arasındaki ilişki, temel faylanma teorileri, deformasyon ve strain arasındaki ilişki, akma ve aşamalı deformasyon ilkeleri. Haftalık ders içeriği, Yapısal düzlemler, Kalınlık ve derinlik, Çizgisel yapılar ve kesişen düzlemler, Düzlemler ve topoğrafya, Projeksiyon teknikleri, Rotasyon, Vektörler, Stres kavramı ve mohr dairesi, Yamulma ve yamulma elipsoidi, Akma ve aşamalı deformasyon.

ST6016 HETEROJEN KATALİZ VE KATALİTİK PROSESLER T-U-E/3-0-5

Heterojen kataliz ve katalizör ile ilgili olarak temel bilgileri elde edip katalizörün etki mekanizmasını kavramak, Adsorpsiyon ve desorpsiyonun katalitik proseslerdeki önemini anlamak, Katalitik reaksiyonların hızı ve kinetik modelleri kavramak, Katalizörlerin fiziksel karakterizasyonunu ve karakterizasyon araçlarını öğrenmek, Katalizörlerin hazırlanması ve üretiminde proses parametrelerinin katalizör kalitesi üzerindeki etkisini anlamak, Katalitik reaktörlerin çalışma prensiplerini anlamak. Haftalık ders içeriği, Kataliz ve tanımlar, aktivite, selektivite ve stabilite, Adsorpsiyon ve adsorpsiyon tipinin karakterizasyonu, Fiziksel adsorpsiyon izotermi, Langmuir, Freundlich ve Temkin izotermi, Katalitik reaksiyonlar için kinetik modeller, Langmuir-Hinshelwood modeli, Rideal modeli, Katalizör hazırlanması ve üretimi, Çöktürme metodu, İmpregnasyon metodu, Kalsinasyon, indirgeme ve aktivasyon, Özel üretim metotları, destekli ve masif katalizörler, Katalizörlerin fiziksel karakterizasyonu, BET yüzey alanı ölçümü, Gözenek hacmi ölçümü, gözenek boyutu distribüsyonu, mekanik özellikler, Enstrümental metotlar, elektron mikroskobu, spektroskopisi, XRD ve gravimetrik metotlar, Kristal yapıları, Katalitik oksidasyon prosesleri, petrol ve hidrokarbonların işlenmesi, sentez gazı ile ilgili prosesler, Heterojen katalitik reaktörlerde reaksiyon rejimleri, gözenekli katalizörlerde difüzyon.

ST6015 BOR KİMYASI T-U-E/3-0-5

Bor elementi, endüstriyel öneme sahip bazı bor mineralleri ile bazı bor bileşiklerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini öğrenir, Bor bileşiklerinin kullanıldığı alanları öğrenir, Ülkemizdeki bor minerallerini işleyen tesisleri tanır, İnorganik ve organik bor ürünleri hakkında bilgi sahibi olur, Borun sağlık ve çevresel etkilerini öğrenir, bor atıklarının değerlendirildiği alanları tanır, Bor bileşiklerinin enerji alanında kullanımıyla ilgili bilgi sahibi olur. Haftalık ders içeriği, Bor Elementi, Bor Mineralleri, Türkiye’ de ve Dünyada Bor Rezervleri, Borun Kimyasal Özellikleri, Bor Minerallerinden Bor Bileşiklerinin Üretilmesi, Borik Asit Üretim Tesisinin Tanıtılması, Boraks Üretim Tesisinin Tanıtılması, Sodyum Perborat ve Amonyum Pentaborat Üretimi, Bazı Özel Bor Kimyasalları (Bor Karbür, Bor Nitrür, Metal Boratlar, Çinko Borat, Bor Halojenürler, Ferro Bor, Bor Esterleri v.s.), Bor Mineralleri ve Kimyasallarının Kullanım Alanları, Enerji Depolamada Bor Kullanılması, Bor Bileşikleri Üretiminde Ortaya Çıkan Katı ve Sıvı Atıklardan Bor Kazanılması ve Bu Atıkların Çeşitli Alanlarda Değerlendirilmesi, Bor ve Atıklarının Çevre ve Sağlık Üzerindeki Etkileri.

ST6014 EKSTRAKTİF METALURJİ T-U-E/3-0-5

Üretim metalürjisindeki temel kavramların ve uygulamaların öğretilmesini sağlamak. Haftalık ders içeriği, Cevher Kaynakları, Cevherlerin Çıkartılması, Cevherlerin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Cevher Hazırlama, Ayırma ve Sınıflandırma, Aglomerasyon (Peletleme, Sinterleme vb.), Curuf Yapısı (Curuf Yapısı, Faz Diyagramları...), Refrakter Malzemeler, Yakıt Teknolojisi (Enerji, Fosil Yakıtlar, Elektrik Enerjisi.), Fırınlr, Üretim İşlemleri (Ateşle Arıtma, Destilasyon, ...), Çeşitli metallerin Üretim Uygulamaları.

ST6013 STRATEJİK HAMMADDELER POLİTİKALARI T-U-E/3-0-5

Günümüzde sürekli geliştirilen ve artan ileri teknoloji faaliyetleri kapsamında Nadir Toprak Elementleri, Li, Grafit, Nb, Mg gibi pekçok hammadde kaynaklarının tedarik riski bulunmaktadır. Bu tedarik riski karşısında dünya genelinde ve Ülkemizde atılan adımlar ve gelişmelerin takibi ile gelecek projeksiyonlarının öğretilmesi amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Stratejik hammaddelerin sınıflandırılması, Stratejik hammaddelerin kullanım alanları, Stratejik hammaddelerin tedarik riski problemleri, Dünya genelindeki stratejik hammaddelerin coğrafik dağılımları ve ana tedarikçi ülkeler, Tedarik risklerine karşın dünya genelinde alınan önlemler, Tedarik risklerine karşın Türkiye’de alınan önlemler.

ST6012 NADİR TOPRAK ELEMENTLERİNİN CEVHERLEŞME ORTAMLARI T-U-E/3-0-5

İleri teknolojinin stratejik hammadde kaynağı pozisyonunda bulunan Nadir Toprak Elementlerinin birincil ve ikincil jeolojik cevherleşme ortamlarının tanımlanarak bunların jeolojik, mineralojik, jeokimyasal ve petrolojik özelliklerinin anlaşılması amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Nadir Toprak Elementlerinin tanımlanması ve stratejik hammadde olarak rolü, Nadir Toprak Elementlerinin karbonatit oluşumları ile olan ilişkisi ve cevherleşme mekanizmaları, Nadir Toprak Elementlerinin pegmatit oluşumları ile olan ilişkisi ve cevherleşme mekanizmaları, Nadir Toprak Elementlerinin skarn oluşumları ile olan ilişkisi ve cevherleşme mekanizmaları, Nadir Toprak Elementlerinin hidrotermal cevherleşme mekanizmaları, Nadir Toprak Elementlerinin plaser yataklar ile olan ilişkisi ve cevherleşme mekanizmaları, Nadir Toprak Elementlerinin lateritik yataklar ile olan ilişkisi ve cevherleşme mekanizmaları, Dünya genelindeki Nadir Toprak Elementlerinin birincil magmatik sistemler ile cevherleşme örnekleri ve oluşum modelleri, Dünya genelindeki Nadir Toprak Elementlerinin ikincil jeolojik sistemler ile cevherleşme örnekleri ve oluşum modelleri, Türkiye’deki Nadir Toprak Elementleri cevherleşmeleri ve oluşum modelleri.

ST6011 KARBONATİT MAGMATİZMASI VE İLİŞKİLİ MADEN YATAKLARI T-U-E/3-0-5

Nadir Toprak Elementleri, Nb ve Sr gibi stratejik hammaddeleri bünyesinde zenginleştiren birincil kayaç türü olan karbonatitlerin tanımlanması, jeokimyasal ve petrolojik özellikleri ile jeotektonik oluşum ortamlarının anlaşılmasını sağlamak. Haftalık ders içeriği, Karbonatitlerin tanımı ve arazide ayırtlanma teknikleri, Karbonatitlerin petrografik, jeokimyasal ve petrolojik özellikleri, Karbonatitler ve ihtiva ettikleri stratejik hammadde kaynakları, Karbonatitlerin dünya genelindeki örnekleri ve ilişkili stratejik hammadde yatakları, Türkiye’deki karbonatit oluşumları ve ilişkili stratejik hammadde kaynakları.

ST6010 STRATEJİK HAMMADDELER İÇİN REMEDİASYON TEKNİKLERİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; stratejik hammaddelerin remediasyonu hakkında temel bilgileri öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Stratejik hammaddelere giriş, Stratejik hammaddeler hakkında genel bilgiler, Remediasyona giriş, Remediasyon hakkında genel bilgiler, Stratejik hammaddelerin hava ortamında etkileri, Stratejik hammaddelerin su ortamında etkileri, Stratejik hammaddelerin toprak ortamında etkileri, Stratejik hammaddeler için remediasyon teknikleri, Teknolojilerin sınıflandırılması, Teknoloji değerlendirme kriterleri, Teknolojilerin detaylı açıklanması, İzleme ve değerlendirme.

ST6009 KATI ATIKLARDA STRATEJİK HAMMADDELERİN VARLIĞI VE ÇEVRESEL ETKİLERİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; katı atıklarda bulunan stratejik hammaddelerin çevresel etkileri hakkında temel bilgileri öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Stratejik hammaddelere giriş, Stratejik hammaddeler hakkında genel bilgiler, Katı atıklara giriş, Katı atıklar hakkında genel bilgiler, Katı atıklarda stratejik hammaddeler, Katı atıklarda stratejik hammaddelerin çevresel etkileri, Katı atıklarda stratejik hammaddelerin çevresel etkilerini azaltma yöntemleri, Katı atıklarda bulunan stratejik hammaddeler için yasal mevzuatların değerlendirilmesi.

ST6008 STRATEJİK HAMMADDELERİN ATIKSU ARITMA TESİSLERİNDE İZLENMESİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin hedefi; stratejik hammaddelerin farklı proseslerle işlendikten sonra oluşacak atıksuların arıtma tesislerinde nasıl ve ne şekilde giderildiğini öğretmektir. Haftalık ders içeriği, Stratejik hammaddelere giriş, Stratejik hammaddelerin tanımı ve özellikleri, Atıksu arıtma tesislerine giriş, Atıksu arıtımında temel prosesler ve tanımı, Stratejik hammaddelerin atıksu arıtma tesislerinde önemi, Stratejik hammaddelerin atıksu arıtma tesislerinde belirlenme yöntemleri, Örnek bir atıksu arıtma tesisinde stratejik hammaddelerin varlığı, Stratejik hammaddelerin atıksu arıtma tesislerinde yasal mevzuat açısından değerlendirilmesi.

ST6007 MEMBRAN TEKNOLOJİLERİ VE NANOFİLTRASYON T-U-E/3-0-5

Nanofiltrasyon teknolojisinde kullanılan membranların dizaynını, tiplerini ve hazırlama yöntemlerini öğrenmek. Ayrıca Nanofiltrasyonun diğer filtrasyon tekniklerinden üstünlükleri kavramak. Haftalık ders içeriği, Nanofiltrasyona giriş, Membran bilimi ve teknolojisine giriş, Membran bilimine genel bakış, Membran malzemeleri, tipleri ve hazırlama yöntemleri, Membranların sınıflandırılması, Membran modülleri, Ultrafiltrasyon tekniği, Mikro filtrasyon tekniği, Membranların kirlenmesi, temizlenmesi ve korunumu, Membran biyoreaktörler, Ters osmoz tekniği, Nanokompozit membranlar ve uygulama alanları.

ST6006 FONKSİYONEL NANOKOMPOZİT MALZEMELERİN SENTEZİ T-U-E/3-0-5

Bu dersin amacı kompozit malzemelerin tanımı, avantaj ve dezavantajları, sınıflandırılması. Takviye malzemeleri. Matris malzemeleri. Üretim yöntemleri, teknolojileri ve fonksiyonelleştirilmeleri. Nanoteknoloji ve nanomalzemeler. Nanokompozitler. Nanokompozitlerin sentez ve üretim yöntemleri. Nanokompozitlerin karakterizasyon yöntemleri ve nanomalzemelerin karakterizasyonunda kullanılan tekniklerin ve bu tekniklerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanması amaçlanmaktadır. Haftalık ders içeriği, Kompozit malzemelere giriş, Kompozit bileşenleri: matris ve destek malzemeleri, Kompozitlerin özellikleri, Kompozit bileşenlerinin etkileşimleri ve özelliklere etkisi, Nanokompozitlerin özelliklerinin belirlenmesi, Nanokompozitlerin sentezlenmesi, Nanokompozitlerin fonksiyonelleştirilmesi, Fonksiyonelleştirilmiş nanokompozitlerin kullanım alanları, Fonksiyonelleştirilmiş nanokompozitlerin avantajları, Yeni kompozit üretim yöntemleri ve nanokompozitlerin karakterizasyon yöntemleri.

ST6005 YANIT YÜZEYİ METODOLOJİSİ VE UYGULAMALARI T-U-E/3-0-5

Yanıt yüzey analizi metodolojisi tabanlı kantitatif sistemleri tasarlamak, analiz etmek ve optimize etmek için gerekli bakış açısı ve operasyonel becerilerin kazanılmasını sağlar. Dersin tamamlanmasının ardından, öğrenciler, kendi çalışma ortamlarında bu teknikleri bağımsız olarak kullanabilir olacaktır. Haftalık ders içeriği, İstatistiksel model sınıflandırmaları, yanıt yüzey fonksiyonları tahmini, yanıt yüzey analizinin amaçları ve tipik uygulamaları, Doğrusal ve doğrusal olmayan regresyon modelleri, İki seviyeli faktöriyel tasarım, iki seviyeli kesirli tasarım, faktöriyel tasarım, İkinci derece yanıt yüzeyi, ikinci derece tahminleme fonksiyonları, Merkezi kompozit tasarım, Box-Behnken tasarımı, Çok tepkili yanıt yüzeyi analizi ve çok tepkili optimizasyon, Yanıt yüzeyi metotları ve Taguchi nin robust parametre tasarımı.

ST6004 NANOMALZEME KİMYASI T-U-E/3-0-5

Nano boyutta malzemelerin tasarım, sentez ve karakterizasyonları konularında derinlemesine bilgiler edinmek ve nanomalzemelerin özellikleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olmalarının sağlanması. Günümüz önde gelen teknoloji dalları arasında yer alan, nanoteknoloji ve dolayısıyla nanomalzemeler hakkında yeterli donanımına sahip bireylerin yetişmesi ve sektörün ihtiyacına hitap etmelerinin sağlanması. Haftalık ders içeriği, Nanoteknolojide temel kavramlar ve nano yapılar, Nano boyutlu malzemelerin sentezi için stratejiler, Polimerik, nanomalzemelerin özellikleri, Metal ve yarı iletken nanokristallerin özellikleri, Nano taneciklerin sentezi için geliştirilmiş metotlar, Lateks teknolojisi, Nano tüp ve nano teller, Nano metaller, nano katalizörler, Çapraz bağlı nanoyapılı polimerler, kabuğu çapraz bağlı miseller, Mikrojeller, Nano gözenekli malzemeler, Nano partiküllerin elektro ve fotokimyası, çevre ve nanopartikül teknolojisi.

DİJ 111 DİJİTAL OKUYAZARLIK T-U-E/2-0-3

İnternet Teknolojileri, Taşınabilir Teknolojiler, Sosyal Ağlar, Bilişim Etiği, Teknoloji ve Yaşam boyu Öğrenme, Bulut Bilişim, Teknoloji, Toplum ve İnsan ve Geleceğin Teknolojileri konularında öğrencilerin bilgi birimini ve uygulama kabiliyetlerini artırmak. Haftalık ders içeriği, İnternet Teknolojileri, Taşınabilir Teknolojiler, Sosyal Ağlar, Teknoloji, Toplum ve İnsan, Bilişim Etiği, Teknoloji ve Yaşamboyu Öğrenme, Bulut Bilişim, Geleceğin Teknolojileri.

GON 111 GÖNÜLLÜLÜK ÇALIŞMALARI T-U-E/1-2-4

Öğrencilerin eğitim yaşantıları boyunca edindikleri bilgi, beceri ve birikimleri kullanarak üniversite ile toplum arasındaki bağları güçlendirilmek; insani, sosyal, ekonomik vb. problemlerle toplumda göç ve afetler, engelliler, dezavantajlı gruplar başta olmak üzere çeşitli konu ve sorunlar hakkında duyarlılık kazanmalarını sağlamak; katılacakları ve gerçekleştirecekleri bazı gönüllülük faaliyetleriyle insani, sosyal, kültürel, ahlaki değerlerin ve becerilerin geliştirilmesini sağlamak olup bu amaç doğrultusunda toplumda engelli yaşamı, göç ve afet gibi toplumsal hassasiyetin yüksek olduğu konularda görünürlüğü ve farkındalığı artırmak; böylece öğrencilerin seçecekleri bir gönüllülük alanında, önceden hazırlanacak bir plan dâhilinde bir dönem boyunca gönüllü çalışmalarda görev almalarını ve sonuçlarını paylaşımlarını sağlamaktır. Haftalık ders içeriği, Yönetim ve Organizasyon Kavramları, Gönüllülük Kavramı ve Gönüllü Yönetimi, Temel Gönüllülük Alanları (Afet ve Acil Durum, Çevre, Eğitim ve Kültür, Spor, Sağlık ve Sosyal Hizmetler vd.), Gönüllü Çalışmalarla İlgili Proje Geliştirme ve Sahada Gönüllü Çalışmalara Katılım, Gönüllü Çalışmalarda Etik, Ahlaki, Dini, Geleneksel Değerler ve İlkeler; Kamu Kurumları, Yerel Yönetimler ve Sivil Toplum Kuruluşlarında (STK) Gönüllü Çalışmalara Katılım, Toplumda Risk Grupları ve Gönüllülük; Göçmenler ve Gönüllülük.