

KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
2025-2026 EĞİTİM ÖĞRETİM YILI
LİSANS DERS İÇERİKLERİ

1. DÖNEM

MATEMATİK I

Dersin kredisi: 4 (4+0+0); AKTS:6

Fonksiyonlar ve Grafikleri, Fonksiyonları Birleştirmek Grafikleri Kaydırmak ve Ölçeklendirmek, Trigonometrik Fonksiyonlar, Limitler ve Süreklilik Değişim Oranları ve Eğrilerin Teğetleri, Bir Fonksiyonun Limiti ve Limit Kuralları, Limitin Kesin Tanımı ve Tek Taraflı (sağdan ve soldan) Limitler, Süreklilik, Sonsuzluğu İçeren Limitler Grafiklerin Asimptotları, Türev Teğetler ve Bir Noktada Türev, Bir Fonksiyon Olarak Türev, Türev Alma Kuralları ve Değişim Oranı Olarak Türev, Trigonometrik Fonksiyonların Türevleri, Zincir Kuralı, Kapalı Fonksiyonlarda Türev, Bağlı Oranlar, Lineerleştirme ve Diferansiyeller, Türev Uygulamaları Fonksiyonların Ekstremleri Değerleri, Ortalama Değer Teoremi, Monoton Fonksiyonlar ve Birinci Türev Testi, Konkavlık ve Eğri Çizimi, Uygulamalı Optimizasyon Problemleri ve Ters Türevler, İntegral Alan ve Sonlu Toplamlarla Tahminde Bulunmak, Sigma Notasyonu ve Sonlu Toplamların Limitleri, Belirli İntegral, Kalkülüsün Temel Teoremi, Belirsiz İntegraller ve Yerine Koyma Yöntemleri, Değişken Dönüşümü ve Eğriler Arasındaki Alanlar, Belirli İntegralin Uygulamaları Dik-Kesitler kullanarak (Dilimleyerek) Hacim Bulmak, Silindirik Kabuklarla Hacim Bulmak, Yay Uzunluğu, Dönel Yüzeylerin Alanları, Momentler ve Ağırlık Merkezleri, Transandant Fonksiyonlar Ters Fonksiyonlar ve Türevleri, Doğal Logaritma, Üstel Fonksiyonlar ve Üstel Değişim, Belirsizlikler ve L' Hopital Kuralı, Ters Trigonometrik Fonksiyonlar, Hiperbolik Fonksiyonlar ve Bağlı Büyüme Oranları, İntegrasyon Teknikleri Kısmi İntegrasyon, Trigonometrik İntegraller ve Trigonometrik Dönüşümler, Rasyonel Fonksiyonların Kısmi Kesirlerle İntegrasyonu ve Sayısal İntegrasyon.

FİZİK I

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Fiziksel büyüklükler ve birim sistemleri, vektörler, doğrusal hareket, iki ve üç boyutta hareket, Newton'un hareket yasaları, kuvvet ve denge, iş ve enerji, enerjinin korunumu, doğrusal momentum ve çarpışmalar, dönme hareketi, tork, açısal momentum, statik denge, titreşim hareketi, basit harmonik hareket, evrensel kütle çekim yasası ve akışkanlar mekaniğinin temel prensiplerini kapsamaktadır. Ders kapsamında fiziksel olayların matematiksel modellenmesi ve

mühendislik uygulamalarına yönelik problem çözme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

GENEL KİMYA I

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 5

Maddenin Özellikleri, metrik sistem, anlamlı sayılar, Atomlar ve Atom Kuramı, Peryodik çizelge ve Bazı atom özellikleri, Atomun elektron yapısı, Kimyasal bileşikler, formülleri, okunuşları, Yükseltgenme Basamakları, Kimyasal Eşitlikler, Nicel Bağıntılar, Stokiyometri ve sınırlayıcı bileşenin belirlenmesi, Sulu çözelti tepkimeleri, Çökelme tepkimeleri, asit baz tepkimeleri, redoks tepkimeleri, Titrasyonlar, Gazlar, Gerçek gazlar ve Kinetik ve moleküler kuram, Termokimya, Tepkime ısısı, İş ve entalpi, Sıvılar ve Katılar, Çözeltiler ve fiziksel özellikleri, Çözelti türleri, donma noktası alçalması, elektrolit çözeltiler, Elektrokimya.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 4

Kimya mühendisliğinin tanımı, tarihçesi ve gelişimi; kimya mühendisliğinde bazı önemli kavramlar; ölçüm ve birimler; boyutsuz gruplar ve boyut analizi; mühendislik etiğine giriş, grup çalışmaları ve sunumları.

TEMEL BİLGİSAYAR UYGULAMALARI

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 3

Ders temel kavramlar, işletim sistemi kullanımı, kelime işlem programı kullanımı, elektronik hesaplama tablosu ve grafik çizim programı kullanımı, sunu hazırlama programı kullanımı, internet hizmetlerinin kullanımı konularını içermektedir.

ATATÜRK İLKE ve İNKİLAPLARI I

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi dersini okumanın amacı ve o dönemi ilgilendiren kavramların tanımı (İnkılap, İhtilal, Islahat, Tekamül, Batılılaşma vs. gibi), Osmanlı İmparatorluğunun yıkılış nedenleri ve yıkılışının nedenlerinin açıklanması, Osmanlı imparatorluğunda devletin yıkılmaması için yapılan yenileşme hareketleri ve izahı, Osmanlı İmparatorluğunda demokratikleşme ve cumhuriyet giden yol (Senedi İttifak, Tanzimat Fermanı, Islahat Fermanı ve Meşrutiyet hareketleri), Osmanlı İmparatorluğunda meydana gelen düşünce akınları ve izahı (Osmanlıcılık, Türkçülük, İslamcılık, Batıcılık), Osmanlı tarihinde azınlıkların faaliyetleri özellikle Ermeni meselesinin ortaya çıkışının ve bu güne olan yansımaları, Birinci Dünya

savaşının çıkış nedenleri ve Osmanlı Devletinin savaşa katılımı, İşgaller karşısında memleketin durumu ve Mustafa Kemal Paşa'nın tepkisi, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun a çıkması düşüncesinin uygulamaya başlaması ordu ve mülki idare ile temas kurması, Milli mücadele için atılan ilk adımlar: Amasya Genelgesi Erzurum ve Sivas Kongreleri ve bu kongrelerin milli mücadele içindeki yeri ve önemi, Kuvayi Milliye ve Misakı Milli teşkilatlarının kurulmaları ve meydana gelen siyasi gelişmeler, TBMM açılması ve istiklal savaşı yönetimini eline alması, Mondros ateşkes anlaşması hükümlerinin uygulanması ve Türkiye ye yönelik tehditler açısından değerlendirilmesi, Milli mücadele de TBMM karşı meydana gelen isyanlar.

TÜRK DİLİ I

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Dil nedir? Dillerin doğuşu, Dil düşünce bağlantısı, dil kültür bağlantısı, dil toplum bağlantısı, Dünya dilleri ve Türkçe, Türk dilinin tarihçesi, Ses bilgisi, Türkçe kelimelerin ses özellikleri, vurgu, heceler, Yapı Bilgisi, Yapım Ekleri, Çekim Ekleri, Kelime, A- Anlam Derecelerine Göre Kelimeler B- Anlam İlişkilerine Göre Kelimeler C- Yapı Bakımından Kelime Çeşitleri, Kelime Türleri, E- Bağlaç Grubu, F- Ünlem Grubu, Ğ- Tekrarlar, H- Fiilimsiler I- Sayı Grubu, İ-Birleşik fiiller, Cümle, A- Cümlelerin Ögeleri, B- Cümlelerin Çeşitleri, Yazım Kuralları (Noktalama işaretleri, Büyük harf küçük harf, bileşik kelimeler).

YABANCI DİL 1

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

A Student and a Dacer adlı okuma parçasının çalışılması Quick Comprehension Check veExploring Vocabulary egzersizleri : Developing Y our Skills bölümündeki aktiviteler, Makinga Dream Come True adlı okuma parçasının çalışılması : Quick Comprehension Check veExploring Vocabulary egzersizleri : Developing Y our Skills bölümündeki aktiviteler, A Long Distancesi Runner adlı okuma parçasının çalışılması : Quick Comprehension Check ve Exploring Vocabulary egzersizleri : Developing Y our Skills bölümündeki aktiviteler, Playingwith Words adlı okuma parçasının çalışılması: Quick Comprehension Check ve ExploringVocabulary egzersizleri : Developing Y our Skills bölümündeki aktiviteler, Antarctica adlı okuma parçasının çalışılması.

2. DÖNEM

MATEMATİK II

Dersin kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 6

Sonsuz Diziler ve Seriler Diziler, Sonsuz Seriler, İntegral Testi, Karşılaştırma Testleri, Oran ve Kök Testleri, Altme Seriler, Mutlak ve Şartlı Yakınsaklık, Kuvvet Serileri, Taylor ve Maclaurin Serileri, Taylor Serisinin Yakınsaklığı, Binom Serisi ve Taylor Serilerinin Uygulamaları, Parametrik Denklemler ve Kutupsal Koordinatlar Düzlemsel Eğrilerinin Parametrize Edilmesi ve Parametrik Eğrilerle Hesaplama, Kutupsal Koordinatlar, Kutupsal Koordinatlarla Grafik Çizimi, Kutupsal Koordinatlarda Alanlar ve Uzunluklar, Konik Kesitler, Kutupsal Koordinatlarda Konikler, Vektörler ve Uzak Geometrisi Üç Boyutlu Koordinat Sistemleri ve Vektörler, Nokta Çarpımı (Skaler Çarpım), Vektörel Çarpım, Uzayda Doğrular ve Düzlemler, Silindirler ve İkinci Dereceden (Kuadratik) Yüzeyler, Vektör-Değerli Fonksiyonlar Uzayda Eğriler ve Teğetleri, Vektörel Fonksiyonların İntegralleri, Uzayda Yay Uzunluğu, Bir Eğrinin Normal Vektörleri ve Eğrilik, İvmenin Teğetsel ve Normal Bileşenleri, Kısmi Türevler Çok Değişkenli Fonksiyonlar, Yüksek Boyutlarda Limitler ve Süreklilik, Kısmi Türevler, Zincir Kuralı, Doğrultu Türevleri ve Gradyent Vektörler, Teğet Düzlemler ve Diferansiyeller, Ekstremum Değerleri ve Lagrange Çarpanları, İki Değişkenli Fonksiyonlar için Taylor Formülü, Kısıtlanmış Değişkenlerle Kısmi Türevler, Katlı İntegraller Dikdörtgenler Üzerinde İki Katlı ve Ardışık İntegraller, Genel Bölgeler Üzerinde İki, Katlı İntegraller, İki Katlı İntegral ile Alan Hesabı, Kutupsal Formda İki Katlı İntegraller, Kartezyen Koordinatlarda Üç Katlı İntegraller, Momentler ve Ağırlık Merkezleri, Silindirik ve Küresel Koordinatlarda Üç katlı İntegraller ve Çok Katlı İntegrallerde Değişken Dönüşümü, Vektör Alanlarında İntegral Eğrisel İntegraller, Vektör Alanları ve Eğrisel İntegraller, Düzlemde Green Teoremi

FİZİK II

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Fizik 2 derelektrostatik, Coulomb yasası, elektrik alan ve elektrik potansiyeli, Gauss yasası, kapasitörler ve dielektrikler, elektrik akımı ve direnç, doğru akım devreleri, manyetik alanlar, manyetik kuvvetler, Ampere ve Faraday yasaları, elektromanyetik indüksiyon, alternatif akım devreleri, elektromanyetik dalgalar, ışığın doğası, geometrik ve fiziksel optik, girişim ve kırınım, özel görelilik kuramının temelleri, kuantum fiziğine giriş, atom yapısı, atom çekirdeği ve radyoaktivite konularını kapsamaktadır. Ders kapsamında elektriksel ve manyetik olayların temel prensipleri ile modern fiziğin mühendislik uygulamalarındaki yeri incelenmektedir.

GENEL KİMYA LABORATUARI

Dersin Kredisi: 2 (1 +2+0); AKTS: 4

Temel laboratuvar güvenliği kuralları, kimyasal risk sembolleri, acil durum önlemleri ve laboratuvar ekipmanlarının doğru kullanımı teorik ve pratik olarak aktarılmaktadır. Ders süresince nicel analizlerin temelini oluşturan hassas tartım teknikleri, el kitaplarından fiziksel sabitlerin tespiti, çözelti hazırlama (molarite, normalite, yüzde derişim hesapları), süzme, kurutma ve verim hesabı gibi temel laboratuvar işlemleri metodolojik olarak işlenmektedir. Pratik uygulamalar adımıında ise stokiyometrik ilişkilerle potasyum klorat analizinin yapılması, ideal gaz yasasından yararlanılarak gaz sabitinin (R) deneysel olarak bulunması, piknometre ile sıvı yoğunluğu tayini ve yüzey geriliminin incelenmesi, magnezyum şeridi kullanılarak metallerin eşdeğer ağırlıklarının tespiti ve Arrhenius bağıntısı doğrultusunda sıcaklığın reaksiyon hızına etkisi deneysel olarak yürütölmektedir. Ayrıca metallerin kimyasal özellikleri üzerinden indirgeme güçlerinin sıralanması, indirgenme-yükseltgenme (redoks) reaksiyonlarının mekanizması ile iyot titrasyonu uygulamaları, benzoik asit ve naftalin örnekleri üzerinden kristallendirme ile süblimleştirme saflaştırma yöntemleri, asit-baz indikatörleri eşliğinde nötralleşme titrasyonları ve çözelti standardizasyonu ile pH değışimine direnç gösteren asidik/bazik tampon çözeltilerin davranışları kapsamlı bir şekilde incelenerek bilimsel raporlama teknikleriyle değıerlendirilmektedir.

GENEL KİMYA II

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 5

Kimyasal Kinetik, Kimyasal Dengenin İlkeleri, Asitler ve Bazlar, Asit Baz Dengeleri, Çözünürlük kompleks-iyon dengeleri, Entropi ve Serbest Enerji, Elektrokimya, Periyodik cetvel ve metaller, Ametaller, Geçiş Metalleri, Kompleks iyonlar ve koordinasyon Bileşikleri, Çekirdek Kimyası, Organik Kimya.

TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI II

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Zarfların ve edatların Türkçede kullanım şekilleri, Cümle bilgisi (Türkçede kelime grupları),Cümlelerin unsurları, cümle tahlili ve uygulaması, Cümle tahlili ve uygulaması cümle teşkili, Sözlü kompozisyon türleri ve uygulaması, Konuşma planı, hazırlıklı konuşmalar, Güzel konuşma kuralları, Hazırlıksız konuşma çeşitleri ve uygulamaları, Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulamaları, Yazılı kompozisyon türleri ve uygulamaları (Olay yazıları), Anlatım ve cümle bozuklukları ve bunların düzeltilmesi, İlmi yazıların hazırlanmasında uyulacak kurallar, Edebiyat ve düşünce dünyasıyla ilgili eserlerin okunup incelenmesi ve retorik uygulamaları

ATATÜRK İLKELERİ VE İNKİLA P TARİHİ II

Dersin kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Kuva-yı Milliye, Doğu Cephesi ve Gümrü Antlaşması (3 Aralık 1920); Güney Cephesi kapsamında Gaziantep, Maraş, Adana ve Urfa Cepheleri; İtilaf Devletlerinin Türkiye'yi Paylaşma Projeleri, San Remo Konferansı ve Sevr Antlaşması; Düzenli Orduya Geçiş; I. İnönü Savaşı (6-10 Ocak 1921) ve I. İnönü Savaşı'nın Sonuçları; Londra Konferansı (21 Şubat-11 Mart 1921); Moskova Antlaşması (16 Mart 1921); Türkiye-Afganistan İttifak Antlaşması; II. İnönü Savaşı (31 Mart-1 Nisan 1921); Afyon-Eskişehir-Kütahya Savaşları; Mustafa Kemal Paşa'nın Başkomutan Olması; Tekâlif-i Millîye Emirleri; Sakarya Meydan Muharebesi (23 Ağustos-13 Eylül 1921) ve Sakarya Savaşı'nın Sonuçları; Büyük Taarruz (Taarruza Hazırlık, Başkomutanlık Meselesi, Büyük Taarruz, Yunanistan'da İhtilal ve Mütareke Öncesi Türk-İngiliz Askerî Bunalımı); Mudanya Mütarekesi ve Mütarekenin Sonuçları; Lozan Barış Antlaşması ve Lozan Antlaşması'nın Hükümleri; Türk İnkılabı, Siyasi Alanda Yapılan İnkılaplar, Saltanatın Kaldırılması, Cumhuriyet'in İlanı ve Hilafetin Kaldırılması; Anayasa Hareketleri, Teşkilât-ı Esasiye Kanunu ve 20 Nisan 1924 Anayasası; TBMM'de Kurulan Gruplar ve Siyasi Partiler, Sosyalist-Komünist Gruplaşmalar ve Müdafaa-i Hukuk Grupları; Milli Mücadele Sonrası Siyasi Partiler ve Çok Partili Döneme Geçiş, Halk Fırkası'nın Kuruluşu, Terakkiperver Cumhuriyet Fırkası, Serbest Cumhuriyet Fırkası ve diğer parti kurma girişimleri; Rejime Karşı Yapılan Tepkiler, Şeyh Sait İsyanı, Takrir-i Sükûn Kanunu, İstiklal Mahkemelerinin Yeniden Kurulması ve Atatürk'e İzmir'de Düzenlenen Suikast; Hukuk Alanında Yapılan İnkılaplar ve Medeni Kanun'un Kabulü; Eğitim Alanında Yapılan İnkılaplar, Tevhid-i Tedrisat Kanunu, Atatürk ve Türk Tarih Tezi, Türk Dili İnkılabı ile Sosyal Alanda Yapılan İnkılaplar.

YABANCI DİL II

Dersin kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Daring to break dance parçasının çalışılması çevirisi, using the target vocabulary bölümünün çalışılması, In the kitchen with Hannah adlı parçanın okunması vocabulary çalışmaları, A long Distance Runner parçası, alıştırmaları true/ false egzersizleri, Present Perfect Tense çalışılması alıştırmaları, Playing with words adlı parçanın çalışılması alıştırmaları, Wrap-up ve Target Vocabulary bölümlerinin çalışılması, Antartica adlı parçanın çalışılması, Target Vocabulary ve Main İdea bulma, The Galapagos parçasının işlenmesi ,true/false ve Devolving Skills bölümleri, San Marino parçası ve alıştırmaları, Quick Comprehension Check, Relative Clause anlatımı alıştırmaları, Wrap-Up ve Vocabulary Self-Test alıştırmaları, Passive voice anlatımı ve alıştırmaları, Your sense of Taste parçası, alıştırmaları true/false bölümleri.

BİLGİSAYAR DESTEKLİ TEKNİK ÇİZİM

Dersin Kredisi: 2,5 (2+1+0); AKTS: 3

Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) hakkında genel bilgi ve CAD paket programının tanıtımı, parametrik CAD yazılımlarının özellikleri, kullanıcı arayüzünün öğretilmesi. Standart araç çubuklarındaki komutların (Dosya açma, kapatma, saklama, çalışma klasörü

oluşturma),Boyutlu izim menüsünün tanıtımı (Sketcher), sketcher komutları (line, circle, arc, modify, constraints, trim, vb.) ve uygulamalar, Sketclerde düzenleme komutlarının öğretilmesi ve bunlarla ilgili uygulamalar, Katı modelleme modülü (Part Design), katı model tasarımına giriş, skeç tabanlı katı modellerin oluşturan komutlar ve uygulamaları, Katı modelleme modülü(Part Design), katı model tasarımına giriş, skeç tabanlı katı modellerin oluşturan komutlar ve uygulamaları, Katı modeller üzerinde düzenleme yapılmasını sağlayan komutlar (Chamfer,filet, shall v.b) ve uygulamalar, Katı modellerin tarasfer edilmesini sağlayan komutlar, Referanselemanları ve 3 boyutlu parça çizim uygulamaları, Üç boyutlu resim uygulamaları, Üç boyutlu resim uygulamaları, Bir parçanın detay teknik resimlerinin ıkarımı, Bir parçanın detay teknik resimlerinin çıkarımı ve buna ilişkin uygulamalar, Üç boyutlu olarak parçaların tasarlanması, iki boyutlu teknik resimlerinin çıkarılması uygulaması, Üç boyutlu olarak parçaların tasarlanması, iki boyutlu teknik resimlerinin çıkarılması uygulaması

3. DÖNEM

MALZEME BİLGİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Malzeme Bilimine Giriş; Mühendislik Malzemeleri - Malzemelerin Sınıflandırılması; Malzemelerin Yapısı; Atom-Atomlar Arası Bağlar - Atomların Yapı Türleri; Kristal Yapılar - Kristal Yapı Hataları; Alaşımlar, Faz Diyagramları; Demir ve Alaşımları; Demir Dışı Bazı Metal ve Metal Alaşımları; Korozyon - Korozyon Denetimi ve Önlenmesi; Boyalar; Genel Malzeme Özellikleri; Yalıtım Malzemeleri; Malzemelerin Mekanik Özellikleri.

ANALİTİK KİMYA LABORATUVARI

Dersin Kredisi: 2 (1+2+0); AKTS: 3

Laboratuvar hakkında genel bilgiler ve tanıtım. I. grup katyon analizinin ön denemeleri. II. Grup katyon analizinin ön denemeleri. I. ve II. grup katyonların bilinmeyen numunedeki analizi. NaOH çözeltisinin hazırlanması ve ayarlanması ve c1- miktar tayini. Volhard yöntemi ile c1-miktar tayini. Su sertliği analizi. Çimento analizi.

FİZİKOKİMYA

Dersin Kredisi: 2 (3+0+0); AKTS: 3

Gazlar, Kinetik teori. Enerjinin eşit dağılımı, Gazların ısı sığaları, Gerçek gazlar, Sıvılar, Sıvıların özellikleri, Katılar, Kristallerin sınıflandırılması, Kristallerin yapılarının aydınlatılması, Katılarda yapı ve makroskobik özellikleri arasındaki ilişki, Katıların termal özellikleri, Adsorpsiyon.

ORGANİK KİMYA

Dersin Kredisi: 2 (3+0+0); AKTS: 3

Atomlar ve moleküller-genel bilgiler. Orbitaler, kovalent bağlanma, yapı izomerisi, adlandırma, açık zincirli ve halkalı bileşiklerin biçimleri. Alkanlar ve siklo alkanlar. Alkoller ve alkil halojenürler. Alken ve alkinler, yapıları ve elde edilişleri. Alkenler ve alkinlerin tepkimeleri. Aromatik bileşikler. Stereo kimya. Nükleofilik yer değiştirme. Alkoller, eterler ve fenoller. Aldehitler ve ketonlar. Karboksilik asitler. Aminler.

DİFERANSİYEL DENKLEMLER

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 4

Diferansiyel denklemlere giriş, tanım ve sınıflandırılması. Değişkenlerine ayrılabilir diferansiyel denklemler. Birinci mertebeden doğrusal denklemler ve çözüm yöntemi. Homojen

ve homojen hale getirilebilen diferansiyel denklemler ve çözümleri. Bernoulli, Riccati diferansiyel denklemleri ve çözümleri. Tam diferansiyel denklemlerin standart ve gruplama yöntemleri ile çözümleri. Tam olmayan diferansiyel denklemler için integrasyon çarpanı bulma yöntemleri. Birinci mertebeden diferansiyel denklemlerin uygulamaları. Yüksek mertebeden diferansiyel denklemlerin tanımı, sabit katsayılı homojen diferansiyel denklemlerin tanımı ve çözümleri. Yüksek mertebeden homojen olmayan diferansiyel denklemlerin çözümleri için Operatör Yöntem. Yüksek mertebeden homojen olmayan diferansiyel denklemlerin çözümleri için: Belirsiz katsayılar yöntemi, Parametrelerin değişimi yöntemi. Cauchy-Euler diferansiyel denklemleri ve çözümleri. Laplace dönüşümü ile diferansiyel denklemlerin çözümleri. Diferansiyel denklemlerin mühendislik uygulamaları.

KİMYASAL PROSES HESAPLAMALARI

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Birimler ve boyutlar, birim sistemleri, birimlerin birbirine dönüşümü. Problem çözme tekniği, işlem değişkenleri. Kimyasal reaksiyonsuz sistemlerde kütle dengesi. Gazlar, sıvılarla ilgili problemler. Endüstriyel temel işlemlerle ilgili problemler. Geri besleme akımı, yan geçiş akımı, dışa atılan akım. Karıştırma, kurutma ve buharlaştırma problemleri. Damıtma, absorpsiyon problemleri. Ekstraksiyon, kristalizasyon problemleri. Kimyasal reaksiyonlu sistemlerde kütle dengesi ve geri devir hesaplamaları. Kimyasal reaksiyonlar, kesikli kimyasal reaksiyonlarda kütle dengesi hesaplamaları. Sürekli kimyasal reaksiyonlarda kütle dengesi ve geri devir hesaplamaları. Kimyasal denge, denge sabiti, dengeye etki eden faktörler.

ANALİTİK KİMYA

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Analitik kimyaya giriş. Analitik kimyada hesaplamalar, kimyasal stokiometri. Çözeltiler ve konsantrasyonları. Sulu çözeltiler ve kimyasal denge. Asit-baz dengeleri, tampon çözeltiler. Çözünürlük hesaplamaları. Kimyasal dengelere elektrolitlerin etkisi. Denge problemlerinin sistematik yöntemle çözülmesi. Karmaşık sistemlerde denge. Gravimetrik analiz yöntemleri. Titrimetrik yöntemler. Asit-baz titrasyonları. Yüksetgenme-indirgenme titrasyonları, kompleksometrik titrasyonlar, çöktürme titrasyonları.

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ I

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

İş sağlığı ve güvenliği kültürü. İş sağlığı ve güvenliğinde temel kavramlar. İş sağlığı ve güvenliği Mevzuatına giriş. İş ekipmanlarının tasarım, imalat ve kullanımında güvenlik Fiziksel risk etmenleri. Kişisel koruyucu donanımlar. Psikososyal risk etmenleri. Ergonomi. Elektrikle yapılan çalışmalarda iş güvenliği.

TEKNİK SEÇMELİ DERS IA

KOROZYON

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Korozyon olayının genel tanımı. Korozyonun elektrokimyasal oluşum düzenleri. Korozyon türleri: homojen dağılımlı, galvanik, çukurcuk, aralık korozyon, Korozyon türleri: kaplama altı, taneler arası, seçici, gerilimli korozyon, Çeşitli ortamlarda korozyon, Uygun tasarım ve uygun malzeme seçimi ile korozyondan koruma, Kaplama ve boyama ile koruma, İnhibitör kullanarak koruma, Katodik koruma, Anodik koruma, Korozyon hücreleri, Kaçak akım korozyonu, Gemilerde korozyon, Gemilerde katodik koruma.

NANOKİMYA ve UYGULAMLARI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Nanokimyanın temel kavramları, nanomanipülasyon teknikleri, moleküler cihazlar, kendiliğinden düzenlenen tek katmanlı yapılar (SAM), yumuşak litografi yöntemleri, nanoparçacıklar, aşağıdan yukarıya (bottom-up) ve yukarıdan aşağıya (top-down) üretim yaklaşımları, fullerenler, karbon nanotüpler ve dendrimerler incelenir. Ayrıca lifler, jeller ve polimerler, nanobiyoloji ve biyomimetik kimya konuları ele alınır. Nanokimyanın çevresel ve sağlık açısından taşıdığı riskler ile gelecekteki gelişim alanları değerlendirilir.

FABRİKA ORGANİZASYONU

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Yönetim, Yönetim Görevi. Faaliyetlerin Sınıflandırılması, Yönetim İşlemleri, Yönetim Teknikleri. Üretim ve Üretim Sistemleri. Organizasyon, Konusu, Amacı ve Tanımları. Organizasyon İşlemi ve Prensipleri, Çeşitleri. Fabrika Kuruluş Planlaması ve Proje Çalışmaları, Fabrika Yer Seçimi ve Değerlendirme. Fabrika Yerleştirme Düzeni, Üretimle İlgili Fonksiyonları, Pazarlama, Kalite Kontrol, Talep Tahmini. İş değerlendirme ve Ücret Sistemleri. İş Hukuku. İş sağlığı ve güvenliği. Mühendislik ve Üretim Ekonomisi. Eşdeğerlik Kavramı, Ürün ve İmalat Maliyetleri.

MESLEKİ YABANCI DİL I

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

General Terms in General Chemistry; General Terms in Introduction to Chemical Engineering; General Terms in Materials Science; General Terms in Fluid Mechanics; General Terms in Heat Transfer.

4. DÖNEM

NÜMERİK ANALİZ

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 4

Matematik Modelleme ve Mühendislik Problemlerinin Çözümü, Mühendislik ve Korunum Yasaları, Programlama ve Yazılım, Yaklaştırma ve Yuvarlatma Hataları, Kesme Hataları ve Taylar Serisi, Denklemlerin Kökleri, Kapalı Yöntemler - Grafik Yöntemler, İkiye Bölme Yöntemi, Denklemlerin Kökleri, Kapalı Yöntemler, Yer Değiştirme Yöntemi, Artırmalı Aramalar, Açık Yöntemler - Basit sabit Noktalı iterasyon, Newton Raphson Yöntemi, Açık Yöntemler-Sekant Yöntemi, Katlı Kökler, Doğrusal Olmayan Sistemler, Doğrusal Cebirsel Denklemler-Basit Gauss Eleme, Doğrusal Cebirsel Denklemler-Basit Gauss Eleme, Eğri Uydurma-En Küçük Kareler Regresyonu, İnterpolasyon, Runge-Kutta Yöntemleri.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TERMODİNAMİĞİ I

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 5

Tanımlar, sıcaklık ve termodinamiğin O. Yasası. Isı ve iş. Tersinirlik kavramı. Kütle ve enerjinin korunumu. Termodinamiğin 1. Yasası. Saf maddelerin termodinamik özellikleri. Hal denklilikleri, buhar tablosu kullanımı. Açık ve kapalı sistemler için enerji denklilikleri uygulamaları. Entropi kavramı ve termodinamiğin 2. Yasası. Entropi değişim hesaplamaları. 2.Yasa kombinasyonları, uygulama örnekleri. Güç çevrimleri, ısının işe dönüşümü. Soğutma çevrimleri.

ORGANİK KİMYA LABORATUVARI

Dersin Kredisi: 2 (1+2+0); AKTS: 4

Organik laboratuvarı ve işleyişi hakkında genel bilgi verilmesi. Uyulması gereken kuralların yazılı ve sözlü olarak bildirilmesi, Portakal Kabuğundan Limonen Eldesi, Çaydan Kafein Eldesi, Benzamit Eldesi, Diazoaminobenzen Eldesi, Metil Benzoat Eldesi, Elde edilen ürünlerinin yapılarının aydınlatılması, Biyodizel Eldesi, α -Nitro Naftalin Eldesi, p- Toluen Sülfonik Asit Sodyum Tuzu Eldesi, Sabun Eldesi, İyodoform Eldesi, Organik Bileşiklerin Tanınması ve Ayrılması

AKIŞKANLAR MEKANİĞİ

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Temel Kavramlar, birimler, boyutlar ve boyutsuz gruplar; akışkanların özellikleri ve sınıflandırılması; hidrostatik; akışkan akımı olayları kapsamında laminar akış, reolojik özellikler, viskozite, türbülent akış ve sınır tabaka kavramları; süreklilik denklemi, momentum

denklemleri, Navier–Stokes denklemi, makroskopik momentum dengesi, enerji denklemi ve Bernoulli denklemi; boru ve kanallarda sıkıştırılamayan akış, laminar ve türbülent akış rejimleri, pürüzlülük ve sürtünme kayıpları, enerji ve hidrolik gradyan eğrileri ile karmaşık boru sistemleri; sistemlerde akış modelleri; sıkıştırılabilir akışkanlar ve temel eşitlikleri; sıvıların pompalanması ve pompalar; sıvıların karıştırılması ve karıştırıcılar; gazların borular içerisinde akışı ve kompresörler.

ENSTRÜMENTAL ANALİZ

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Giriş; enstrümantal yöntemlerin sınıflandırılması, yöntem seçimi ve enstrümantal yöntemlerin kalibrasyonu; spektroskopik yöntemlerin temel ilkeleri; ultraviyole ve görünür bölge moleküler absorpsiyon spektroskopisi; ultraviyole ve görünür bölge moleküler absorpsiyon spektroskopisinde moleküler yapıların analizi; moleküler floresans ve fosforesans spektroskopisi; atomik absorpsiyon spektroskopisi; atomik emisyon ve atomik floresans spektroskopisi; infrared (IR) spektroskopisi; Raman spektroskopisi; nükleer manyetik rezonans (NMR) spektroskopisi; nükleer manyetik rezonans spektroskopisinde iki ve üç boyutlu analizler; kütle spektroskopisi konularını kapsamaktadır.

İSTATİSTİK

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 3

Analitik sorunların irdelenmesi, Kantitatif analizde Hatalar ve hata Çeşitleri, Sistematik hataların İncelenmesi, istatistiksel hesaplamalarda hesap makineleri ve bilgisayarların kullanımı, Ortalama, standart sapmanın hesaplanması, tekrarlanmış ölçümlerin dağılımı, Log-normal dağılım, O büyük örnekler için ortalamanın güvenilirlik sınırları, küçük örnekler için ortalamanın güvenilirlik sınırları, sonuçların sunulması, Rastgele ve sistematik hataların sonuca yansıtılması, Anlamlılık testleri, deneysel bir değerin bilinen bir değerle kıyaslanması, iki örneğin ortalamalarının kıyaslanması, eşleştirilmiş örnekle t-testi, tek- Taraflı ve iki- Taraflı testler, standart sapmaların kıyaslanması için F-testi, Sınır dışı değerler, varyans analizi, çok sayıda ortalamanın kıyaslanması, Ki kare testi, dağılımın normal olup olmadığının test edilmesi, örnekleme, Shewhart kartları, yeterlilik testleri ve işbirlikli yargılamalar, Enstrümantal analizde kalibrasyon grafikleri, regresyon ve değerlendirilmesi, Regresyon doğrusunun eğim ve kaymasındaki hatalar, tayin sınırlarının hesaplanması, Standart ekleme yöntemi ve uygulanması, iki yöntemin regresyon kullanılarak kıyaslanması

İŞ SAĞLIĞI ve GÜVENLİĞİ II

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

İş sağlığı ve güvenliğine genel bakış. Kanunlarda iş sağlığı ve güvenliği. İş kazaları. İSG yönünden iş yerinde yapılması gereken gözetimler. Risk yönetimi ve değerlendirmesi.

TEKNİK SEÇMELİ DERS IIA

YENİLEBİLİR ENERJİ TEKNOLOJİLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Enerji kaynakları; Yenilenebilir Enerji Teknolojilerinin nemi ve evre İlişkisi; Yenilenebilir Enerji Teknolojileri; Güneş Enerjisi; Güneş Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları; Biyoktle Enerjisi; Biyoktle Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları; Rzgr Enerjisi; Rzgr Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları; Hidroelektrik Enerjisi, Hidroelektrik Enerjisinin Avantaj ve Dezavantajları.

SU KİRLİLİĞİ ve KONTROLÜ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Suyun hayattaki önemi, su kaynakları ve su araştırmalarının tarihçesi; suyun kimyasal yapısı ve genel özellikleri; suyun faz diyagramı, yoğunluğu, sıkıştırılabilirliği, viskozitesi, yüzey gerilimi, dielektrik sabiti, erime ve kaynama özellikleri, entalpisi ve ısı kapasitesi; suyun çözücü olma özelliği ile gazların, tuzların ve organik maddelerin sudaki çözünürlüğü; suyun kimyasal dengesi, suyun ayrışması, çözünürlük dengesi ve elektrntralite ilkesi; kireç-karbondioksit dengesi ve doygunluk indeksi; su çevrimi, su kullanım döngüsü, yeraltı suları ve yüzey suları; içme suyu ve ham sular; içme suyu üretiminde kullanılan temel işlemler olan mekanik işlemler, flokülasyon, yüzdürme, çöktürme, adsorpsiyon ve iyon değiştirme; su kalite kontrolüne yönelik laboratuvar uygulamaları; sulardan demir ve mangan giderimi, suyun yumuşatılması, oksidasyon ve dezenfeksiyon işlemleri.

KARBON ve KARBONLU MALZEMELER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Giriş ve tanımlar; Karbon elementi, karbon terminolojisi, karbon allotropları; Grafit yapısı ve fiziksel ve kimyasal zellikleri; Grafitler ve uygulamaları; Karbon Fiber Kompozit Malzemeler ve uygulamaları; Karbon nanotüplerin üretim yöntemleri, yapısı, kimyasal ve fiziksel zellikleri; Karbon nanotüplerin uygulamaları; Aktif karbon ve adsorpsiyon; Karbon elyafı ve uygulamaları; Karbon siyahı; Gözenekli karbon ve uygulama alanları.

MESLEKİ YABANCI DİL II

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

General Terms in Chemical Engineering Thermodynamics; General Terms in Separation Processes; General Terms in Polymer Chemistry; General Terms in Chemical Technologies.

5. DÖNEM

ISI İLETİMİ

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Giriş, Termodinamiğin ve Isı Transferin Genel Kavramları, Isı Aktarım Mekanizmaları, Isı iletim Eşitliği: Tek Boyutlu Isı İletim Eşitliği, Genel Isı Transfer Eşitliği, Tek boyutlu Kararlı Hal Isı Transferi, Kararlı Hal Isı İletimi: Düzlem, Silindirik ve Küresel Yüzeylerde Isı İletimi, Kritik Yarıçap ve İzolasyon, Kararlı Hal Isı İletimi: Kanatlı Yüzeylerde Isı İletimi, Genel Yüzeylerde Isı İletimi, Kararsız Isı İletimi: Büyük Düz Yüzeylerde, Uzun Silindir ve Kürelerde Isı İletimi, Kararsız Hal Isı İletimi, Yarı Sonsuz Katı, Kararsız Hal Isı İletimi: Çok Boyutlu Sistemler, Zorlanmış Konveksiyon: Zorlanmış Konveksiyonun Fiziksel Mekanizması, Hız ve Isısal Sınır Tabakaları, Zorlanmış Konveksiyon: Tüplerde Akış, Doğal Konveksiyonun Fiziksel Mekanizması, Yüzeylerde Doğal Konveksiyon, Doğal Konveksiyon: Duvar Yüzeylerinde Doğal Konveksiyon, Kanatlı Yüzeylerden Doğal Konveksiyon, Doğal ve Zorlanmış Konveksiyonun Birleşimi, Radyasyonla Isı İletimi, Isı Değiştiricilerde Isı İletimi.

KÜTLE İLETİMİ

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Ayırma Proseslerine Giriş; Kütle Transfer Mekanizması; Difüzyon Katsayısı; Gazlarda, Sıvılarda ve Katılarda Difüzyon Katsayısı; Kabuk Denklikleri; Durgun Hallerde Moleküler Difüzyon; Ters Yönlü Eş Molar Difüzyon; Türbülanslı Difüzyon; Kütle Transfer Katsayıları; Kütle Transfer Teorileri; Taşınım Olaylarında Benzerlik; Fazlar Arası Kütle Transferi; İki Direnç Teorisi

KİMYA MÜHENDİSLİĞİNDE MATEMATİKSEL MODELLEME

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Temel kavramlar: kararlı hal, tekdüzelik ve denge. Temel kavramlar: giriş-çıkış terimi, üretim terimi ve birikme terimi. Moleküler taşınım kavramı: Newtonun viskozite kanunu. Moleküler taşınım kavramı: Fourierin ısı aktarımı kanunu. Moleküler taşınım kavramı: Fickin birinci difüzyon kanunu. Konvektif taşınım kavramı. Birimsiz sayıları kavramı. Arayüzey taşınım ve transfer katsayısı kavramı. Isı transfer katsayısı, sürtünme katsayısı ve kütle transfer katsayısı kavramı. Isı, kütle ve momentum denklemlerini n farklı geometrilere uygulanması. Kararlı hal makroskobik eşitlikler. Kararsız hal makroskobik eşitlikler. Kararlı hal mikroskobik eşitlikler.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TERMODİNAMİĞİ II

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Tek bileşenli sistemlerde denge ve kararlılık; Denge kriterleri; Çok bileşenli sistem termodinamiği; Kısmi Molar Özellikler; Gibbs-Duhem Eşitliği; Karışımlardaki maddelerin fugasite ve Gibbs serbest enerjisi hesabı; Karışımlarda faz dengesi; Karışımlarda kabarcıklaşma ve çöğlenme noktası hesabı; Flaş ayırma işlemleri hesabı; Kimyasal tepkimeler ve stokiyometri; Kimyasal denge; Kimyasal tepkimelerde denge eşitlikleri.

STAJ I

Dersin Kredisi: 0 (0+0+0); AKTS: 3

İş yerlerinde laboratuvarlarda kullanılan temel cihaz ve ekipmanları tanır, iş sağlığı ve güvenliği kurallarını uygular ve laboratuvar çalışma prensiplerini öğrenir. Staj süresince numune hazırlama, fiziksel ve kimyasal analiz yöntemleri, ölçüm teknikleri, veri toplama ve değerlendirme süreçlerine katılır. Ayrıca deney sonuçlarının yorumlanması, raporlanması, kalite kontrol uygulamaları ve laboratuvar düzeninin sağlanmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirir.

MESLEKİ ETİK

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 2

Tanımlar, etik ve ahlak kavramlarının anlamlarının tartışılması, Ahlak teorileri, Ahlaki davranışların koşullarının incelenmesi, Profesyonel yaşamda etik ve ahlak kavramı, Mesleki etiğinin temel kavramlarının tanıtılması, Mühendislik görevinin işleyişi, Meslek etiğine uygun olan ve olmayan davranışlara örnekler, Mesleki yozlaşma ve sonuçlarının incelenmesi, Örnek olay incelemesi: Uzay mekiği Challenger Faciası, Örnek olay incelemesi: Bhopal Kazası, Dünya Mühendisler Birliğini ve AIChE etik kodları, Türk iş etiğinin temelleri, İş yaşamında etik ilkeler.

TEKNİK SEÇMELİ DERS IIIA

YAKIT ve ENERJİ TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Yakıtlar ve Yanma; Katı yakıtlar oluşumu, çeşitleri ve sınıflandırılmaları; Sıvı yakıtlar, oluşumu, çeşitleri ve sınıflandırılmaları; Gaz yakıtlar oluşumu, çeşitleri ve sınıflandırılmaları; Yanma çeşitleri, tam ve verimli yanmanın şartları ve sınırları; Enerji ve Enerji çeşitleri, terimleri, tanımları ve dönüşümleri; Alternatif enerji kaynakları ve özellikleri; Güneş ve Nükleer Enerji; Jeotermal, termik santraller ve Hidro enerji; Ses, Dalga ve Rüzgar Enerjisi; Biyokütle, biyogaz, biyodizel,; Hidrojen ve doğalgaz; Ülke geleceği için enerji konusunda hangi alanlara hangi tür yatırımların yapılması gerektiği konusunda görüş alışverişi.

MÜHENDİSLİKTE YEŞİL KİMYA YAKLAŞIMI ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Yeşil kimya tanımı, yeşil kimyanın 12 prensibi; Yeşil kimya ve katalizör kullanımı; Yeni kimyasallar ve çözücüler; Yenilenebilir enerji kaynakları; Dünyada enerji kaynakları ve küresel enerji politikaları; Çevre dostu üretim süreçleri; Yeşil kimyanın modern üretim teknolojilerindeki somut uygulamaları; Yeşil polimerler - Yeşil malzemeler; Yeşil Mühendislik - Yeşil Tasarım; Sürdürülebilirlik kavramı; Sürdürülebilirlik için yeşil kimya; Sürdürülebilir kimya ve mühendislik

İLERİ ARITMA TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Atıksularda İleri Arıtmanın Gerekliliği; İleri Su ve Atıksu Arıtma Sistemleri İle İlgili Genel Bilgiler; İleri Arıtma Sistemlerinin Tanıtılması; İleri Arıtmada Karbon, azot ve fosfor giderimi esasları; İleri Arıtmada Filtrasyon; İleri Arıtmada adsorpsiyon yöntemi ve uygulamaları; İleri Arıtmada Dezenfeksiyon; İleri Arıtmada Membran Biyoreaktörlerin çalışma prensibi; İleri Arıtmada elektrokimyasal arıtım; İleri Arıtmada iyon değiştirme; İleri Arıtmada Anaerobik Arıtım.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM UYGULAMALARI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

TEKNİK SEÇMELİ DERS IIIB

YAKIT HÜCRELERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Elektrokimyasal Hücreler, Yakıt Hücreleri Fiziği, Hidrojen ve elektroliz, Katı Oksit Yakıt hücreleri ve elektrokimyasal temeli, İyonik ve karışık iyonik iletkenlikli maddeler, Yakıt Pilleri akım voltaj karakteristikleri. Nemst denklemi, Birincil enerji kaynakları, Ham Petrol, Kömür, Doğalgazdan elektrokimyasal dönüşüm ile hidrojen eldesi, Biyokütle, Hidrolik Enerji ile hidrojen üretimi, Dönüşüm prosesleri, Kraking, reforming, Karbonizasyon ve gazlaştırma prosesleri, Isıl değer, Sıvı yakıtlara uygulanan testler, Yakıt pilleri enerji verimliliği ve yakıt hücrelerin karşılaştırılması.

ÇEVRE ve GÜVENLİK MÜHENDİLİĞİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Sanayi kirliliğinin çeşitleri; atıkların bertaraf yöntemleri; kimyasal kirleticiler ve kimyasal risk etmenleri; hidrokarbonlar ve halokarbonlar; fotokimyasal yükseltgenlerin kontrolü; petrol ve çevre kirliliği; toksik metaller; civa ve kurşunun endüstride kullanımı; toksik metallerin neden olduğu çevre kirliliği ve sonuçları; su, hava ve toprak kirliliği; fosforik asit ve fosforlu gübrelerin üretim teknolojileri ile bu süreçlerde oluşan atıklar; soda üretim teknolojisi ve atıkları; sülfürik asit üretim teknolojisi ve bu üretim süreçlerinde oluşan atıklar ders kapsamında ele alınmaktadır.

X-IŞINLARI SAÇILMASI TEORİSİ ve UYG.

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Elektromanyetik radyasyon ve X-ışını yayılımı; kristal yapılar, temel tanımlar ile tek kristal ve polikristal kavramları; X-ışını kırınımına (XRD) giriş ve teorik yaklaşımlar; radyasyon tüpleri ile X-ışınlarının üretimi; gonyometre ve slit sistemleri; kırınım spektrumları; Küçük Açılı X-ışını Saçılması (SAXS) ve Geniş Açılı X-ışını Saçılması (WAXS) teknikleri; Eğik Açılı Küçük Açılı X-ışını Saçılması (GISAXS) tekniği; SAXS tekniklerinin uygulamaları; ince film analizleri; X-ışınları ve nanoteknoloji uygulamaları ders kapsamında ele alınmaktadır.

BİLİMSEL ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ ve YAYIN ETİĞİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Bilimsel bilgi ve bilimsel araştırma yöntemlerine giriş; Etik ve bilimsel araştırmada temel ilkeler; Araştırmada etik sorunlar, etik dışı davranışlar ve önlenmesi; Bilimsel araştırma yöntemleri; Bilimsel Bilgiye Erişim: Kütüphane, Dijital Kütüphane, Veritabanları; Araştırma ödevi kapsamında konu ve çalışma yöntemi belirlenmesi; Araştırma Önerisi Yazma -Bir 'Özet' Öneri Hazırlama; Araştırma Raporu Hazırlama/Raporlama Metotları; Yayın türleri tam makale (full text article), derleme makale (review article), araştırma notu veya kısa bildiri (short communication), editöre mektup (letter to the editor), dergilerde yayınlanan kongre özetleri (meeting abstract), kitap tanıtımı (book review) sempozyum/konferans/kongre bildirileri/poster sunumları; Bilimsel araştırmalardaki etik konular, intihal, sahtecilik, çarpıtma, tekrar yayın, dilimleme, haksız yazarlık, diğer etik ihlaller; YÖK Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi; Bilimsel Raporlama, Kaynak Kullanma, Atıf Yöntemleri, Kaynakça Düzenleme; Araştırma Etik Kurulları / Yayın Etiğine Aykırı Örnek İncelemeleri.

LABORATUAR TEKNİĞİ ve GÜVENLİĞİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Laboratuarda dikkat edilecek hususlar; Laboratuar kazalarında ilk yardım; Kimyasal maddelerin adlandırılması; Cam malzemeler; Plastik, porselen ve diğer malzemeler; Temel ekipmanlar; Laboratuvarların ve cam malzemelerin temizliği; Temel laboratuar işlemleri; Temel laboratuar işlemleri, Analiz metotları; Çözeltilerin hazırlanması ve konsantrasyon birimleri; Laboratuarda çalışma sistemi.

ORGANİK ATIK DÖNÜŞÜM TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Atık ve atıkların sınıflandırılması, Katı atıklar ve depolanması, Düzenli depolamanın önemi,organik atıklar; Geri dönüşüm nedir? Geri dönüşebilen maddeler, Geri dönüşüm türleri; Kompost nedir? Kompostun önemi ve kompost oluşumunun avantajları; Kompost çeşitleri ve elde etme teknikleri; Organik atıklardan biyogaz eldesi, Biyogaz içeriği ve önemi; Biyogaz üretiminde kullanılan materyaller, Biyogaz üretimini etkileyen faktörler; Biyoreaktörler; Biyogaz tesis teknolojisi, Fermantasyon işlemi; Avrupada ve ülkemizde biyogaz üretimi; Biyochar ve biyochar üretim teknolojisi; LEONARDİT nedir? Leonardit kullanımı; Hümkik asit, Hümkik asit bileşimi ve eldesi; Hümkik maddelerin kimyasal reaktifliği.

6. DÖNEM

AYIRMA İŞLEMLERİ

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Endüstriyel Uygulamalarda Ayırma İşlemleri; Ayırma İşlemlerinin Genel Sınıflandırılması; Ayırma İşlemlerinde Hesaplama Yöntemleri; Kademe Hesaplamaları; Çok Kademeli Denge Hesaplamaları; Sürekli Temas İşlemleri; Gas Absorpsiyonu; Buhar Sıvı Dengesi; Kesikli Distilasyon; Denge Distilasyonu; Ayrımsal Damıtma; Diğer Distilasyon İşlemleri; Distilasyon Kolonu Özellikleri.

KİMYASAL REAKSİYON MÜHENDİLİĞİ I

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 4

Reaksiyon hız denklemi. Kesikli ve sürekli sistemler. Kesikli reaktör, borusal reaktör ve karıştırmalı reaktör. Kimyasal dönüşüm kavramını. Reaktör tasarım eşitlikleri. Örnek soru çözümü. Reaksiyon hız denklemi ve hız parametreleri. Tersinir reaksiyonlar. Kesikli reaksiyonlar için stokiometrik tablonun oluşturulması. Sürekli reaksiyonlar için stokiometrik tablonun oluşturulması. Faz değişimi içeren reaksiyonlar. Örnek soru çözümü.

TEMEL İŞLEMLER

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Temel işlemlerin sınıflandırılması ve fiziksel ayırma işlemlerine giriş. Kurutucular ve Kurutmanın Temel Prensipleri. Nemlendirme-Nem Giderme ve Su Soğutma. Kristalizasyon. Karıştırma. Mekanik-Fiziksel Ayırma İşlemleri. Mekanik Boyut Küçültme.

POLİMER KİMYASI ve TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 4 (4+0+0); AKTS: 4

Tarihsel gelişim. Polimerle ilgili genel bilgi. Polimer üretiminde kullanılan girdiler; Polimerlerin sınıflandırılması. Polimerlerin stereo kimyası; Polimerlerin yapısı ve molekül kütlesi; Kopolimerler. Polimer alaşımlar; Polimerlerde kristal yapı; Polimerlerin özellikleri: mekanik, ısısal, çözünürlük; Polimerlerin özellikleri: optik, elektriksel iletkenlik, su sorpsiyonu, yanma; Polimerlerde bozunma türleri: UV, ısısal, kimyasal; Zincir polimerizasyonu; Basamaklı polimerizasyon; Polikondenzasyon; Polimerizasyon ve polikondenzasyon reaksiyonlarının yapılma teknikleri; Polyesterler, Poliamitler, Poliüretanlar.

MÜHENDİSLİK EKONOMİSİ

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 4

Giriş- Temel kavramlar; Nakit akışları denkliği; Şimdiki değer analizi; Nakit akış analizleri; Yıllık nakit akış analizi; İç verim oranı analizi; Artış analizi. Diğer analiz teknikleri; Amortisman; Yenileme ve yatırım analizleri; Enflasyon, deflasyon ve faiz ile ilişkileri.

TEKNİK SEÇMELİ DERS IVA

İLAÇ TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

İlaç ve ilaç tanımları; İlaçların sınıflandırılması ve adlandırılması; İlaçların farmasotik şekilleri; İlaç katkı maddeleri; İlaç tasarımı ve yeni ilaç geliştirme; İlaç uygulama yolları; İlaçların etki mekanizmaları; Doğal, organik ilaçlar; Sterilizasyon ve sterilizasyon yöntemleri; Tablet üretimi; İlaça uygulanan fizikomekanik ve kimyasal analizler; İlaç firmalarında gmp; İlaç firmalarında kalite kontrol ve güvence; Ülkemizde ilaç sektörü ve swot analizi.

BOYA ve TEKSTİL KİMYASI ve TEKNOLOJİSİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Boya kimyasına giriş. Tarihsel gelişim; Boya hakkında temel bilgiler. Boyarmaddelerin sınıflandırılması; Doğal boyarmaddeler; Doğal boyarmaddelerle boyama işlemleri; Sentetik boyarmaddelerde tarihsel gelişim; Sentetik boyarmaddeler; Boyarmaddelerin karşılaştırılması, Haslık; Boyamada ön terbiye işlemleri; Azoboyalar; Kükürt boyarmaddeler; Triarilmetan ve antrakinon boyarmaddeler; Reaktif boyarmaddeler; Lif teknolojisi.

PETROL RAFİNESİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Petrolün oluşumu, aranması, çıkarılması, petrolün oluşum teorileri, rezerv durumları, petrolün bileşimi, petroldeki hidrokarbon çeşitleri, diğer bileşikler, petrolün sınıflandırılması, petrolün oluşum teorileri, rezerv durumları; Petrol arıtımının genel ilkeleri, petrol türünün önemli olduğu durum, arıtım işlemlerinin önemli olduğu durum, arıtım işlemlerinin sınıflandırılması, temel arıtım süreçleri, temel akış şeması türleri, planlama ve yerleştirme; Petrol ürünleri ve özellikleri, petrol ürünlerinin adlandırılması, ürünlerin tanıtımı, ürün özelliklerinin belirlenmesi, oktan sayısı, setan sayısı, dizel indeksi, viskozite, buhar basıncı, yakıt katkıları; Damıtma işlemi, ayırma işlemleri, damıtma öncesi uygulanan işlemler, tuz ayırma, ön ısıtma, atmosferik damıtma, damıtma kolonunun incelenmesi, ürünler, vakum damıtması ve elde edilen ürünler, damıtma yan işlemleri, kararlılaştırma işlemi; Parçalama işlemi, ısıl parçalama, parçalama tepkimelerinin termodinamiği, parçalama tepkimelerinin kinetiği, ısıl parçalama işlemlerinin mekanizması, ısıl parçalamanın uygulanması, besleme ve işletme koşulları, viskozite ayarlama (visbreaking), kok üretimi; Katalitik parçalama, katalitik parçalama tepkimelerinin

mekanizması, katalizörler, süreç türleri, tepkime koşulları, süreçlerin karşılaştırılması; Hidrokraking işlemi, hidrokraking sürecinin kimyası, işletme değişkenleri, uygulamaları; Reformlama işlemi ve diğer kalite arttırmaya yönelik süreçler, reforming işleminin kimyası, işletme değişkenlerinin etkisi, platforming, polimerleştirme, polimerleştirme tepkimeleri, polimerleştirme sürecinin uygulanması; Alkilleme, alkilleme tepkimeleri, alkilleme sürecinin uygulanması, izomerleştirme, izomerleştirme tepkimeleri, izomerleştirme sürecinin uygulanması, yardımcı süreçler ve bitirme işlemleri, hidrojenleme, hidrojenleme tepkimeleri, hidrojenleme uygulaması; Asitle arıtım, asitle arıtımın uygulanması, kil ile arıtım, tatlılaştırma işlemi, doktor işlemi, kükürt üretimi, çözücü üretimi, diğer bitirme işlemleri; Yağlama yağları, vaks ve asfalt, yağlama yağları, parafin ayırma, üre ile parafin ayırma, MEK işlemi, moleküler eleklerle n-parafin ayırma; Asfalt ayırma, asfalt yapımı, çözücüler ile arıtma, madeni yağ bitirme işlemleri, yağlama yağı rafinerisi; Rafineri atıkları, rafineri atık suları, rafineri atık sularının kaynakları ve özellikleri, temizleme yöntemleri; Rafinerilerde kullanılan kimyasal maddeler ve katalizörler, Gaz atıklar, gaz atıkların kaynakları ve nitelikleri; Gaz atıkların temizlenmesi ve katı atıkların temizlenmesi.

BİYOKİMYASAL PROSESLERİN MODELLENMESİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Mikrobiyolojinin temelleri; Mikroorganizmalar ve biyomoleküller; Biyokimyasal reaksiyonlar; Enzimler; Enzim kinetiğini tanımlayan modeller; Stokiyometri; Mikrobiyal kinetikler; Biyofilm kinetikleri; Biyoayırma temel işlemleri; Fermantasyon teknolojisi; Biyoreaktörler; Atıksu Arıtımında Biyokimyasal Sistemlerin Modellenmesi; Biyo-iyileştirme.

İNCE FİLM ÜRETİM ve UYGULAMALARI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

İnce filmlerin önemi; İnce film çeşitleri; İnce film üretim yöntemlerinin sınıflandırılması; Islak faz ince film üretim yöntemleri; Gaz faz ince film üretim yöntemleri; İnce filmlerin üretiminde biyomimetik yaklaşımlar; Vize; İnce filmlerin kimyasal karakterizasyonları; İnce filmlerin fiziksel karakterizasyonları; Güncel ince film üretim film uygulamaları; İnce film uygulamaları ile ilgili gelecekteki beklentiler.

TEKNİK SEÇMELİ DERS IVB

İLERİ ANALİZ TEKNİKLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Atomik güç mikroskobu prensipleri; Moleküller arası etkileşimler; İletkenlik, iletken, yarıiletken ve yalıtkan materyaller, turbomoleküler ve difüzyon pompaları, hasas optik sistemler ve uygulamaları; Laser ışınımı tanımı, diyot ağ dedektörler, tipleri; Çalışma modları;

Çalışma modları devamı; Uygulamalar; Konfokal mikroskopun prensipleri; Lensler ve optik mikroskoplar; CCD ve PMT dedektörler; Pulse lazer sistemleri, uygulamalar; Elektron mikroskobu ve katod tüpleri; Madde elektron etkileşimi.

İÇME SUYU ARITIMI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

İçme suyunun özellikleri; İçme suyu arıtımı seçimi; Su kaynaklarının özellikleri ve iyonları; Su arıtımının amaçları ve temel işlemler; İçme suyu arıtımı akım şemaları; Akümülayon; Flokülayonun su kalitesi üzerindeki etkileri; Mikroorganizmaların giderimi; Havalandırma; Koagülayon; Çöktürme; Filtrasyon; Dezenfeksiyon ve sertlik giderimi.

AYIRMA PROSESLERİNDE YENİ TEKNİKLER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Giriş ve tanımlar; Klasik ayırma tekniklerine genel bakış, ditilasyon ile yeni tekniklerin kıyaslanması; Membranlara giriş, tanımlamalar; Membran malzemeleri ve üretim teknikleri; Membran modülleri; Membranlarda taşınım olayları; Adsorpsiyon: giriş ve tanımlar; Adsorban üretim teknikleri, adsorpsiyon tipleri; Adsorplanma mekanizmaları; İyon değişimi; İyon değişim reçineleri; Süperkritik ekstraksiyon; Kromatografi.

KİMYASAL SENSÖR TEKNOLOJİLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Kimyasal Sensörler Nedir?; Kimyasal Sensörlerin Sınıflandırılması; Gaz Sensörü Tipleri; Kimyasal Sensörlerde Gelişmeler; Dönüştürücülerine Göre Sensör Çeşitleri; Sensör Elemanları; İdeal Sensör Özellikleri; Sensörlerde Basitleştirme ve Minyatürleştirme Etkileri; Kimyasal Sensörler İçin Malzeme Geliştirme Fırsatları; İnsan ve Çevre Sağlığı Açısından Sensörlerin Kullanımı; QCM Sensörler; Sensörler Hakkında Literatürde Yapılan Son Çalışmalar.

7. DÖNEM

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI I

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 3

Proses Tasarımına Giriş; Kimyasal Proseslerin Özellikleri; Proses Seçimi; Proses Akım Şemaları; Proses Tesislerinin Planlanması ve Yerleştirilmesi; Kütle ve Enerji Denklikleri; Proses Ekipmanlarında Kullanılan Malzemelerin Seçimi; Proses Ekipmanlarının Tasarımı; Kimyasal Proseslerin Tasarımında Ekonomik Analiz; Kimyasal Proseslerin Optimizasyonu; Proses Tasarımında Çevre; Proses Tasarımında Güvenlik; Mühendislik Etiği.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI I

Dersin Kredisi: 2 (1+2+0); AKTS: 3

Laboratuvar Tanıtımı. Laboratuvar güvenliği ve kuralları ile ilgili ders. Venturimetre Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Venturimetre Deneyi ile ilgili sözlü sunu. Gaz difüzyon katsayısının belirlenmesi ve sıvılarda difüzyon Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Gaz difüzyon katsayısının belirlenmesi ve sıvılarda difüzyon Deneyi ile ilgili sözlü sunu. Isı Değiştirici Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Adsorpsiyon Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. CSTR Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması.

KİMYASAL TEKNOLOJİLER I

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Kimyasal Teknolojiye giriş; Kimyasal teknolojinin bilimsel ilkeleri; Hammadde ve özellikleri; Endüstriyel Hammaddeler; Enerji Tüketimi; Endüstriyel Gazlar; H₂ üretimi; CO₂ üretimi; H₂SO₄ üretimi; HNO₃ üretimi; Gübre Üretimi; Cam üretimi.

KİMYASAL REAKSİYON MÜHENDİSLİĞİ II

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Hız Verilerinin Toplanması ve Analizi Giriş; Kesikli Reaktör Verileri ile Hız Verilerinin Diferansiyel Yöntemle Analizi için Grafıksel ve Sonlu Fark Formülleri Yöntemlerinin Kullanılması; Kesikli Reaktör Verileri ile Hız Verilerinin Diferansiyel Yöntemle Analizi için Polinomial Uygunluk Yönteminin Kullanılması; Kesikli Reaktör Verileri ile Hız Verilerinin İntegral Yöntemle Analizi; Kesikli Reaktör Verileri ile Hız Verilerinin Analizi İçin Başlangıç Hızları Yöntemi ve Yarı Ömür Yönteminin Kullanılması; Hız Verilerinin Analizi İçin Diferansiyel ve Diğer Laboratuvar Tipi Reaktörlerin Kullanılması; Çoklu Reaksiyonlar Giriş, İstenen ve İstenmeyen Reaksiyonlar; Reaksiyon çalışma koşulunun belirlenmesi, istenen ürünün maksimize edilmesi, reaktör seçimi; Çoklu Reaksiyonlar İçin Fraksiyonel

Dönüşümlerin Kullanıldığı Stokiyometrik Tablo; Net reaksiyon hızı ve PFR, PBR ve CSTR da çoklu reaksiyonlar; Reaksiyon Mekanizmaları ve Hız Eşitlikleri; Kinetik Modelin Test Edilmesi; Biyoreaktörler.

STAJ II

Dersin Kredisi: 0 (0+0+0); AKTS: 3

Bir üretim tesisinin organizasyon yapısını, üretim süreçlerini ve işletme faaliyetlerini yerinde inceleme fırsatı bulurlar. Staj süresince hammadde temininden nihai ürün elde edilmesine kadar olan prosesler gözlemlenir; üretim ekipmanları, proses kontrol sistemleri, bakım faaliyetleri, kalite kontrol uygulamaları, iş sağlığı ve güvenliği ile çevre yönetim sistemleri hakkında bilgi edinilir. Ayrıca kütle ve enerji dengeleri, proses optimizasyonu, verimlilik çalışmaları ve mühendislik uygulamalarının endüstriyel ölçekteki kullanımları incelenerek teorik bilgilerin pratik uygulamalarla ilişkilendirilmesi sağlanır.

TEKNİK SEÇMELİ DERS VA **ADSORPSİYON**

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Fiziksel ve kimyasal adsorpsiyonda temel kavramlar: Tanımlar, adsorpsiyonda etkili olan kuvvetler ve adsorpsiyon enerjileri; Çok kullanılan adsorbentler ve özellikleri; Fiziksel adsorpsiyon: katı-gaz arayüzeyinde adsorpsiyon, katı-gaz arayüzeyinde denge: Adsorpsiyon izotermi, tek tabaka ve çok tabaka adsorpsiyonu; İzoterm modellerinin teorik temelleri ve örnek izoterm modelleri ile izoterm hesaplanması; Fiziksel adsorpsiyon: katı-sıvı arayüzeyinde adsorpsiyon. Katı-sıvı arayüzeyinde denge: Adsorpsiyon izotermi, tek tabaka ve çok tabaka adsorpsiyonu; Adsorbanların yüzey özellikleri: Yüzeyin yapısı, yüzey alanı ve gözenek hacmi dağılımı tayini; İyon değişimi ile adsorpsiyon: Prensipleri ve iyon değişimi işlemini etkileyen faktörler; Yüzey aktif maddelerin yapısı ve çözelti içindeki davranışı; Yüzey aktif maddelerin adsorpsiyonu: iyonik ve iyonik olmayan yüzey aktif maddelerin sulu çözeltilerden katı yüzeylere adsorpsiyonu; Polimerlerin adsorpsiyonu: Polimerlerin değişik çözeltilerden katı yüzeylere adsorblanma özellikleri; Sabit yataklı kolonlarda adsorpsiyon: Adsorpsiyon işleminin prensipleri ve bir sabit yataklı adsorpsiyon kolonunun verimini etkileyen faktörler; Suda bulunan toksik maddeler; Biyoçar hazırlanması ve uygulamaları; Aktif karbon hazırlanması; Aktif karbon uygulamaları.

ELEKTROKİMYASAL PROSESLER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Elektriksel birimler, elektrolize ait Faraday Yasaları ve iletkenlik kavramı, Zayıf elektrolitler; Arrhenius Teorisi, Ostwald Seyrelme Yasası. Kuvvetli Elektrolitler; Debye-Hückel Teorisi,

iyonik atmosfer, iyonların mobilitesi. Taşıma Sayıları; Hittorf metodu. Aktivite katsayısı ve Debye-Hückel seyrelme yasası . İyonik denge, denge sabiti ölçümlerinden aktivite katsayıları hesabı, Donnan Dengesi. Elektrokimyasal Hücre; Kavramlar ve şematik gösterimler. Daniell hücresi, Standart elektrot potansiyelleri, Elektrokimyasal hücre tipleri: Derişim hücreleri, Redoks hücreleri, Elektrokimyasal hücrelerin termodinamiği, Nemst eşitliği ve potansiyeli. Elektro motor kuvveti (emk) ve uygulamaları. Korozyon.

KOZMETİK ÜRÜNLER ve TEKNOLOJİLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Kozmetik Preparatlarda Kullanılan Maddeler, Geçmişten günümüze Kozmetik Ürünler ve İçerikleri, Deri, özellikleri ve bakımı, Tırnak bakım ürünleri, Güneş bakım ürünleri ve içerikleri, Bebek kozmetikleri, Saç ve Saçlı deri ürünleri, Saç Bakım Ürünleri, Kozmesötik Maddeler ve kullanım alanları, Kozmetik Taşıyıcı sistemler, Yaşlanmayı önleyici preparatlar, Antiperspiranlar ve deodorantlar, Erkek kozmetikleri (traşürünleri), Kozmetik Ürünler ve Ambalajlama

KİMYA MÜH. BİYOMEDİKAL UYGULAMALARI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Biyomedikal Mühendisliğine Giriş. Biyomedikal Mühendisliğinin Gelişimi. Biyomedikal Mühendisliği ile diğer mühendislik bilimlerinin ilişkisi. Biyomedikal Mühendislerinin Çalışma Alanları. Biyomedikal Mühendisliği ve Kimya Mühendisliği. Klinik Mühendisliği. Biyomalzemeler. Canlılarda Hücresel Aktiviteler. Sinir Sistemine Ait Uygulamalar. Solunum Sistemine Ait Uygulamalar. Dolaşım Sistemine Ait Uygulamalar. Destek ve Hareket Sistemine ait uygulamalar. Sindirim Sistemine ait uygulamalar.

KOMPOZİT MALZEMELER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Proses Kontrolün Tanımı ve Amacı; Proses Kontrolde Matematiksel Modelleme; Birinci Mertebeden Sistemlerin Dinamik Davranışları; Birinci Mertebeden Sistemlerin Dinamik Davranışları Uygulamaları; İkinci ve Yüksek Mertebeden Sistemlerin Dinamik Davranışları; Geri Beslemeli (Feedback) Kontrol Sisteminin Elemanları; Kontrol Sistemlerinin Blok Diyagramları ve Transfer Fonksiyonları; Ara Sınav; Geri Beslemeli Kontrol Sistemlerinin Dinamik Davranışı ve Kararlılık Analizi; Routh Kararlılık Testi; Köklerin Yer Eğrisi (Root Locus) Analizi; Frekans Cevabı Analizi; Frekans Cevabı Kararlılık Kriterleri (Nyquist ve Bode).

TEKNİK SEÇMELİ DERS VB

KATALİZ ve KATALİTİK PROSESLER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Katalize giriş; Katalizörlerin sınıflandırılması ve karşılaştırılması; Homojen kataliz; Heterojen kataliz; Biyokataliz; Heterojen kataliz teorisi; Homojen kataliz teorisi; Heterojen Kataliz Temelleri; Heterojen kataliz kinetiği ve mekanizması; Katalizör Performansı; Elektrokatalitik Prosesler; Çevre Katalizörleri ve Fotokatalizörler; Kataliz Reaktörleri.

BİYOSORBENTLERDE TOKSİT METALLERİN UZAKLAŞTIRILMASI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Su Kirliliği; Suda bulunan organik maddeler; Hidrosferde toksik metaller; İçme suyunda arsenik kirliliği.; Biosorpsiyon.; Bazı metaller için kabukların biyo-temelli sorbent olarak kullanılması; Bazı metaller için tahıl sapların biyo-temelli sorbent olarak kullanılması.; Sorpsiyon Üzerine pH, biyosorbent miktarı ve diğer parametrelerin etkisi; Kompozit biyosorbentler; Modifiye biyosorbentler; Nano-biyosorbentler; Biyosorbentlerin tıp ve eczacılıkta uygulamaları; Biyosorpsiyon için izoterm denklemleri; Biyosorpsiyonda kullanılan kinetik denklemler; Yeni biyosorbent çeşitleri.

UYARIYA DUYARLI POLİMERLER ve UYGULAMA ALANLARI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Polimerler ve özellikleri; Polimerin termodinamik bağlantıları; Polimerik jeller/hidrojel; Liner ve çapraz bağlı hidrojel; Sıcaklığa duyarlı polimerler; pH duyarlı polimerler; Manyetik Alana duyarlı polimerler; Elektrik Alana duyarlı polimerler; Işığa duyarlı polimerler; Uyarıya duyarlı polimerlerin uygulama alanları; Genel bakış.

TEKNİK SEÇMELİ DERS VC

KİMYASAL TEKNOLOJİLER UYGULAMALARI I

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.

TEMEL İŞLEMLER ve TERMODİNAMİK UYGULAMALARI I

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.

PROSES ve REAKTÖR TASARIMI I

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.

8. DÖNEM

KİMYA MÜHENDİLİĞİ TASARIMI

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 4

Kimyasal proses sistemlerinin maliyeti; Proses sistemlerinin ekonomi açısından karşılaştırılması; Boru Hattı Tasarımı; Boru Hattı Tasarımı; Distilasyon Kolonu Tasarımı; Distilasyon Kolonu Tasarımı; Distilasyon Kolonu Tasarımı; Ara Sınav; Reaktör Tasarımı; Reaktör Tasarımı; Reaktör Tasarımı; Mühendislikte Etik; Proses Tasarımında Güvenlik; Proses Tasarımında Çevre.

KİMYA MÜHENDİLİĞİ TASARIMI II

Dersin Kredisi: 2 (1+2+0); AKTS: 4

Laboratuvar Tanıtımı. Laboratuvar güvenliği ve kuralları ile ilgili ders. Borularda Yük Kaybı Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Borularda Yük Kaybı Deneyi ile ilgili sözlü sunu. Borusal (Tübüler) Akış Reaktörü (PFR) Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Borusal (Tübüler) Akış Reaktörü (PFR) Deneyi ile ilgili sözlü sunu. Boyut Küçültme ve Elek Analizi Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Distilasyon Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması. Proses Kontrol Deneyi ile ilgili ön rapor hazırlığı. Deneyin yapılışı ve son rapor hazırlanması.

KİMYASAL TEKNOLOJİLER II

Dersin Kredisi: 3 (3+0+0); AKTS: 3

Kimyasal Organik Teknolojiye giriş; Sabun ve Deterjanlar; Şeker ve Nişasta Endüstrisi; Sıvı ve Katı yağlar; Petrol Teknolojisi. Fermentasyon Teknolojisi; Kağıt Endüstrisi; Organik Sentez ve Üretim Teknolojisi; Plastik Endüstrisi; Plastiklerin üretim teknolojisi; Lastik Endüstrisi; Sentetik Elyaf Endüstrisi; Bazı Organik maddelerin üretim teknolojileri.

PROSES KONTROL

Dersin Kredisi: 3,5 (3+1+0); AKTS: 4

Proses Kontrole Giriş; Matematiksel modelleme kuralları, serbestlik derecesi; Laplas dönüşümleri; Transfer fonksiyon modelleri; Transfer fonksiyon modelleri; Birinci mertebeden ve ikinci mertebeden proseslerin dinamik davranışları; Karmaşık proseslerin dinamik davranışları; Geri beslemeli kontrol ediciler; Kontrol sistem enstrümantasyonu; Kapalı devre sistemlerin dinamik davranışları ve kararlılık; Kapalı devre sistemlerin dinamik davranışları ve kararlılık; PID kontrol; Frekans Yanıt Analizi.

TEKNİK SEÇMELİ DERS VIA **ENZİM MÜHENDİLİĞİ ESASLARI**

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Enzim bilimine giriş; Biyolojik ve biyolojik olmayan katalizörler arasındaki farklar; Enzimlerin önemi; Enzimlerin kimyasal yapısı ve özellikleri, Enzim spesifikliği, Öncül enzimler; Serbest ve tutuklanmış enzim prosesleri; Enzimlerin kararlılığı; Enzim proseslerinin uygulamaları; Enzim prosesleri için tutuklanmış biyokatalizörler; Enzim reaktörleri; Enzimatik proseslerin avantajları; Enzimatik proseslerin avantajları; Enzimatik proseslerin endüstriyel uygulamaları; Enzimatik proseslerin endüstriyel uygulamaları.

REAKTÖR TASARIMI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Kimyasal reaktörlere giriş ve madde denklilikleri; Çoklu reaksiyonlar ve reaktör seçimi; Hız kanunları; Reaktörler için genel enerji denklilikleri; Heterojen kataliz; Katalitik reaksiyonlar için hız kanunları; Dış Difüzyon Etkenleri, İç Difüzyon Etkenleri; Katalitik reaktörlerin tasarımı; Enerji Dengesi Değerlendirmeleri; Enzim reaksiyonları; Biyoreaktörler; Reaktörde kalma süresi dağılımları; Veri Analizi.

BİYOAYIRMA İŞLEMLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Biyoayırmaya giriş, biyoproseslerde downstream processing kavramı ve ekonomik önemi; Biyolojik ürünlerin özellikleri ve ayırma stratejileri; Hücre parçalama yöntemleri (mekanik ve kimyasal yöntemler); Hücre hasadı ve katı-sıvı ayırma işlemleri; Çöktürme yöntemleri (pH, tuz ve çözücü ile çöktürme); Santrifüjleme prensipleri ve uygulamaları; Filtrasyon ve ultrafiltrasyon sistemleri; Membran prosesleri: mikrofiltrasyon, ultrafiltrasyon, nanofiltrasyon ve ters ozmoz; Sıvı-sıvı ekstraksiyon ve ters misel ekstraksiyonu; Adsorpsiyon ve iyon değişim prosesleri; Kromatografi prensipleri ve türleri; Elektroforez ve biyomolekül karakterizasyon yöntemleri; Endüstriyel biyoayırma prosesleri, proses entegrasyonu ve vaka çalışmaları.

BİYOMALZEMELER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Biyomalzemelere Genel Giriş: Tarihsel Gelişimi, Biyomalzeme Piyasası, Genel Bakış; Biyoyuumluluk Kavramı - Biyoyuumluluk Testleri; Biyomalzemelerin Dokularla Etkileşimi - Yumuşak ve Sert Doku İmplantları; Biyomalzemelerin Sınıflandırılması; Biyobozunur Polimerler, Doğal Polimerler; Bioprint Uygulamaları; Biyomalzemelerin Üretim Yöntemleri;

Biyomalzemelerin Toz Metalurjisi Yöntemleri ile Şekillendirilmesi; Biyomalzemelerin Bozulması; Doku Mühendisliği ve Rejeneratif Tıp; Doku İskelesi Üretim Yöntemleri; Hidrojeller, Kontrollü İlaç Salımı.

TEKNİK SEÇMELİ DERS VİB

BİYOKİMYASAL REAKSİYON MÜHENDİSLİĞİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Kimyasal tepkimelerde temel kavramlar; Elementer tepkimelerin teorisi; Çarpışma, mono ve dimoleküler tepkimelerin hız sabitleri; Elementer tepkimelerin sınıflandırılması ve hız sabitlerinin araştırılması; Aktif radikallerin üretim yöntemleri; Gaz, sıvı faz tepkimeleri; Difüzyon kontrollü tepkimeler, sulu fazda dimoleküler tepkimeler; Radikallerin izomerleşmesi; İyon, radikal, moleküler, seri tepkimeler; Homojen katalitik, asit-baz katalitik, enzimatik tepkimeler; Enzimatik tepkimelerdeki kimyasal ve kinetik mekanizma; Proteinlerde iç dinamikler, enzimlerin katalitik etkileri; Enzimatik proseslerde enerji ve entropi değişimleri.

KİMYA MÜHENDİSLİĞİNDE SENTETİK STRATEJİLER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Kimyada Sentetik Stratejilere Giriş; Reaktantı Aktifleştiren Sentetik Metotlar; Template Temelli Sentez Mikro-Emülsiyon Teknikleri; Katı Hal Bozunumu Yoluyla Sentez; Nanomateryaller İçin Yeni Sentetik Stratejiler; Materyaller Teknolojisinde Sentezin Rolü; Katalitik veya Katalitik Olmayan Yeni Reaksiyonlar ve Prosedürler; Elektrokimyasal Sentez; Laboratuardan Endüstriye Sentez Stratejileri; Karbonhidratlardan Kimyasallar; Kimyada Sentezde Bazı Kavramsal Gelişmeler; Sentetik Stratejilerin Altındaki Hesapsal Temeller; Çözünürlük Prensibine Dayanan Maddelerin Sentezi; Sol-Gel Teknikleri.

BİLİM FELSEFESİ ve TARİHİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Bilim felsefesi ve tarihi hakkında genel kavramlar; Bilim ve teknoloji ilişkisi; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Farklı toplumlarda bilimsel gelişim süreçleri ve öncü bilim insanları; Bilimsel gelişim için gerekli şartlar ve uygulanan yöntemler; Bilimin toplumların gelişimi üzerindeki etkileri; Bilimsel çalışmada dikkat edilecek prensipler.

FOTOKATALİZ ve FOTOKATALİTİK MATERYALLER

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Endüstriyel atık sular hakkında genel bilgiler, endüstriyel atık suların arıtımında kullanılan fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemler; İleri oksidasyon prosesleri hakkında genel bilgiler, ileri oksidasyon proseslerinin sınıflandırılması; Fotokimya, fotokataliz ve fotokatalizörler hakkında genel bilgiler; İletkenlik mekanizması; Fotokatalizör olarak kullanılan malzemeler ve özellikleri; Yarıiletken fotokatalizörler; Modifiye edilmiş fotokatalizörler; Fotokatalizörlerin sentez yöntemleri; Fotokatalizörlerin sentez yöntemleri; Fotokatalizörlerin karakterizasyon yöntemleri; Fotokatalizörlerin karakterizasyon yöntemleri; Fotokatalitik su arıtımı; Diğer fotokatalitik uygulamalar.

MEMBRAN TEKNOLOJİSİ ve UYGULAMASI

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Giriş; Membran Türleri; Membran Transport Teorisi; Membranlar ve Modüller; Ters Ozmoz; Ultrafiltrasyon; Mikrofiltrasyon; Gaz ayırımları; Pervaporasyon; İyon değişimi ve elektrodializ; Membran Distilasyonu; Membran Reaktörler; Nanofiltrasyon.

POLİMERLERİN İSİSAL, MEKANİK ve YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Dersin Kredisi: 2 (2+0+0); AKTS: 5

Polimerlere giriş: Polimer tanımı, sınıflandırılması, temel kavramlar (amorf-yarı kristalin yapı); Polimerlerin moleküler yapısı: Zincir mimarisi, molekül ağırlığı ve dağılımı, yapı-özellik ilişkisi; Polimerlerde morfoloji: Kristallenme, kristal-amorf bölgeler, morfolojik yapıların özelliklere etkisi; Isısal davranış – Camsı geçiş sıcaklığı (T_g), etkileyen faktörler, T_g'nin mühendislik önemi; Isısal davranış – Erime sıcaklığı (T_m), kristallenme sıcaklığı, termal geçişler; Isısal analiz teknikleri: DSC, TGA, DMA temel prensipleri ve yorumlanması; Mekanik davranış – Gerilme-şekil değiştirme ilişkisi, elastik, plastik ve kırılma davranışı; Mekanik davranış – Viskoelastik davranış, zaman ve sıcaklık etkileri; Dinamik mekanik özellikler: Depolama ve kayıp modülü, sönümlenme davranışı; Yapısal karakterizasyon teknikleri: XRD, FTIR, SEM, TEM (temel prensipler); Isısal ve mekanik özelliklerin yapı ile ilişkisi: Yapı-özellik-performans değerlendirme; Polimerlerin mühendislik uygulamaları: Termoplastikler, termosetler ve elastomerler için örnekler; Genel değerlendirme, güncel uygulamalar ve dersin bütüncül tekrarı.

TEKNİK SEÇMELİ DERS VIC

KİMYASAL TEKNOLOJİLER UYGULAMALARI II

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.

TEMEL İŞLEMLER ve TERMODİNAMİK UYGULAMALARI II

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.

PROSES ve REAKTÖR TASARIMI II

Dersin Kredisi: 3 (2+2+0); AKTS: 5

Konu seçimi, problemin tanımlanması; Problemin anlaşılması; Proje aktivitelerinin tanımlanması ve planlanmasının yapılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Konuyla ilgili literatür araştırılması; Proje grubu ile çalışma; Danışman ile grup toplantısı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Proje grubu ile çalışma ve danışman ile toplantı; Projenin sunuma hazırlanması.