

MAT101 - Matematik - I (4 + 0) 4

Sayı kümeleri, fonksiyonlar, limit kavramı ve teoremleri, süreklilik, türev ve geometrik anlamı, türev alma kuralları, türevin uygulamaları, üstel ve logaritmik, trigonometrik ve hiperbolik fonksiyonlar, ters hiperbolik fonksiyonlar. Belirsiz formlar ve Taylor formülü. Kutupsal koordinatlar ve parametrik gösterimler.

FİZ101 Fizik - I (3 + 0) 3

Cisimlerin hareketlerini kinematik-dinamik açıdan incelemek, hareketsiz cisimlerin ise denge durumlarını incelemek. Mekanik: Vektörler, Hareket Kanunları, Dairesel Hareket ve Diğer Newton Kanunlarının Uygulamaları, İş ve Enerji, Lineer Momentum ve Çarpışmalar, Katı Cisimlerin Sabit Bir Eksen Etrafında Dönmesi, Yuvarlanma Hareketi, Açılmalı Momentum ve Tork, Statik Denge ve Esneklik.

AİTİ Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi - I (2 + 0) 2

19. yüzyıl sonlarında Osmanlı İmparatorluğu'nda yenileşme hareketleri ve 20. yüzyıl başlarında Osmanlı İmparatorluğu'nun genel durumu. Trablusgarp Balkan Savaşları. I. Dünya Savaşı. I. Dünya Savaşına genel bakış, savaşta Osmanlı Devleti. Mondros Ateşkes Antlaşması, Kurtuluş Savaşı hazırlık dönemi. Amasya Genelgesi, Sivas Kongresi, Erzurum Kongresi. Ankara'nın Başkent ilan edilmesi ve Ankara'da TBMM'nin kurulması. İç isyanlar ve bu isyanların bastırılması.

TDİ Türk Dili - I (2 + 0) 2

Dil nedir? Dilin sosyal bir kurum olarak millet hayatındaki yeri ve önemi. Dil kültür münasebeti. Türk Dili'nin dünya dilleri arasındaki durumu ve yayılma alanları. Türkçenin ses özellikleri ve ses bilgisi ile ilgili kurallar. Hece bilgisi, imla kuralları ve uygulaması, noktalama işaretleri ve uygulaması.

YDI Yabancı Dil - I (2 + 1) 2

Cümle yapıları, zamanlar, belirli ve belirtisiz isim tamlamaları, sayılabilen ve sayılamayan isimler, belgesiz zamirler, emir cümleleri, düz, soru ve olumsuz cümle yapıları, çekimsiz yardımcı fiiller, sıfat tamlamaları, sıfatlarda eşitlik ve üstünlük durumları, emir cümleleri.

KMB110 Kimya - I (3 + 0) 3

Madde ve Özellikleri, Atomlar ve Atom Kuramı, Kimyasal Bileşikler, Kimyasal Tepkimeler, Sulu çözelti tepkimeleri, Gazlar, Termokimya, Atmosfer Gazları ve Hidrojen, Atomun Elektron Yapısı, Periyodik Çizelge ve Bazı Atom Özellikleri, Kimyasal Bağlar, Sıvılar, Katılar ve Moleküller arası Kuvvetler, Çözütiler ve Fiziksel Özellikleri.

KMB111 Kimya Mühendisliğine Giriş (2 + 0) 2

Kimya Mühendisliği Öğrenimi: Yurt içi ve yurt dışındaki üniversitelerde kimya mühendisliği eğitim programları. Her bir programda olması gereken asgari müşterekler. Farklılıklar. Kimya Sanayii: Türkiye'de ve dünyada kimya sanayinin durumu: Temel kimyasal madde üretimi, ara kimyasallar; son ürün üretimleri. Yüksek teknoloji ürünleri. Eğilimler İnterdisipliner Alanlarda Kimya Mühendisliğinin Yeri: Alternatif iş alanları: Çevre, gıda, tekstil, sigortacılık. İşte Kimya Mühendisi Oldunuz. Buradan Nereye? Yüksek Lisans? Hangi konularda? Biyoteknoloji, tekstil, gıda, çevre, hukuk, işletme, ekonomi, ...? Lisan öğrenimi. Kimya Sanayinde İş Tanımları: Görev dağılımları ve kapsamaları; İdari mekanizma. Takım Çalışması. Kimya Mühendisliği Yaklaşımları. Bilgiye Ulaşım: El kitapları, dergiler, internet yayıncılığı, web siteleri, arama motorları. Atıfta bulunma, etik, emeğe saygı. İstatistik ve Kalite Kontrolü: Temel istatistiksel kavramlar. Doğruluk, hassasiyet, kalibrasyon. Verilerin değerlendirilmesi ve olasılık aralığı. Şekillerle Anlatım: Lineer, logaritmik grafikler, kontrol diyagramları. Zaman planlamaları. Kılçık diyagramları. Problem Çözme Stratejileri. Kimya Mühendisliği Formasyonu: Analiz - Sentez. Problem çözümünde değişik bilgilerin entegrasyonu. Gerçek hayattan örnekler. Boyut ve Birimler.

KMB112 Genel Kimya Laboratuvarı - I (0 + 2) 1

Laboratuvar güvenliği, laboratuvar malzemelerini kullanımı, genel laboratuvar cihazlarının nasıl çalıştığı ve genel laboratuvar tekniklerinin gösterimi.

ENF1 Temel Bilgi Teknolojileri (2+2) 3

Bilgisayarın donanımı; Dos işletim sistemi: Dos'ta önemli kavramlar, Dos komutları; Windows; Windows'un kullanılması, masa üstü, sistem ayarları, Windows gezgini, çoklu ortam, paint, wordpad; Word: genel işlemler,

belge oluşturmak, kaydetmek, geri yüklemek, sayfa düzeni oluşturmak, belge üzerinde düzenleme yapmak, kes, yapıştır, madde imleri, sayfa numarası vermek, çizim araçlarının kullanımı, yazıcıdan çıktı almak, metni sütunlar halinde yazmak, tablo oluşturmak; Excel: programın tanıtımı, çalışma sayfası düzenlemek, tablo oluşturmak, veri kopyalamak silmek, formül girmek, satır ve sütunlarda değişiklik yapmak, excel işlevleri, çizelge oluşturmak, grafik çizimi; İnternet: internet ile yapılabilecekler, elektronik posta adresi almak; Powerpoint: sunu oluşturmak, sunu gösterisi yapmak; Chemdraw: kimyasal bileşikler çizmek.

MAT102 Matematik - II (4 + 0) 4

Sonsuz seriler. Belirsiz integral, integral alma kuralları ve yöntemleri. Belirli integral ve özellikleri, belirli integralin uygulamaları, düzlem bölgelerinin alanı, hacim hesapları, yay uzunluğu, döneel cisimlerin yüzey alanı. Çok değişkenli fonksiyonlar ve kısmi türevler, çok katlı integraller.

FİZ102 Fizik - II (3 + 0) 3

Elektrik Yükü; Coulomb yasası, Elektrik Alanı; Gauss Yasası; Elektrik Potansiyel; Kondansatör ve Dielektrik; elektrik enerjisi, akım ve direnç, DA devreleri, manyetik alan, Biot-Savart ve Ampere yasaları, Faraday yasası, indüktans, madde içindeki manyetik alanlar, elektromanyetik alanlar, elektromanyetik salınımlar ve AA devreleri, Maxwell denklemleri elektromanyetik dalgalar

AİTII Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi - II (2 + 0) 2

Paris Barış Konferansı. İzmir'in işgali. Memleketin iç durumu ve azınlıklar. Çerkez Ethem Olayı. I. Ve II. İnönü Muharebeleri. Sakarya Meydan Savaşı ve sonuçları. Kars ve Ankara Antlaşmaları. Büyük Taarruz. Mudanya Ateşkes Antlaşması, esaslar ve önemi. Lozan Konferansı ve önemi. Türk İnkılabı; siyasi, hukuksal, sosyal, kültürel, eğitim-öğretim alanlarındaki inkılaplar. Çok partili sisteme geçiş. Ekonomik alanda gelişmeler. Türk dış politikası. Ermeni sorunu. II. Dünya Savaşı ve Türkiye.

TDII Türk Dili - II (2 + 0) 2

Türkçenin yapım ekleri ve uygulaması. Kompozisyonla ilgili kurallar, kompozisyon yazmada kullanılacak plan ve uygulaması. Türkçede isim ve fiil çekimleri. Kompozisyonda anlatım şekilleri ve uygulanması. Zarfların ve edatların Türkçede kullanılış şekilleri.

YDII Yabancı Dil - II (2 + 1) 2

Özne zamirler, mülkiyet sıfatları, isimler ve çoğul yapıları, işaret sıfatları ve bazı zarflar. Geniş zaman, olma ile ilgili bu zamanın olumlu, olumsuz soru yapıları. Bağlaçlar, işaret zamirler, belirli ve belirsiz zaman zarfları, isim fiiller ve nesne zamirler. Çekimsiz yardımcı fiillerde "can ve örneklerle kullanımı. Modüller ve kullanımı.

KMB120 Kimya - II (3 + 0) 3

Kimyasal Kinetik, Kimyasal Dengenin İlkeleri, Asitler ve Bazlar, Çözünürlük ve Kompleks İyon dengeleri, Entropi ve Serbest Enerji, Elektrokimya, Baş grup elementleri- Metaller, Baş Grup Elementleri-Ametaller, Kompleks İyonlar ve Koordinasyon Bileşikler, Çekirdek Kimyası, Organik Kimya, Canlıların Kimyası.

KMB121 Genel Kimya Laboratuvarı (0 + 2) 1

Yoğunluk belirleme, indikatörler ve asit-baz titrasyonu, sıcaklığın tepkime hızına etkisi, mol kütlesi tayini, metallerin öz ısısının belirlenmesi, sentez ve verim hesabı, sabun eldesi, metallerin eşdeğer kütlesinin belirlenmesi, elektroliz, anyon ve katyonların kalitatif analizi.

KMB122 Teknik Rapor Yazım ve Sunumu (2 + 1) 2

Rapor Tasarımı: Genel ilkeler ve rapor tipleri, Araştırma Makalesi: Araştırma teknikleri, Kütüphane Kullanımı, Rapor içeriği ve formatı, Rapor Formatı: Taslakların hazırlanması, Cümle Formatı, ve Araştırma rapor veya makalesine fiziksel görünüm iyileştirme
Resmi Yazışmalar: İş mektupları, tezkereler, Sorgulama ve Talep mektupları, mektupların format ve mekanikleri, Araştırma ve Eylem Raporları: Tasarım ve Laboratuvar Raporları, şartnameler ve Teklifler

KMB210 Diferansiyel Denklemler (3 + 1) 3

Diferansiyel Denklemlerin Tanımı,. Birinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemlerin Çözümleri, Birinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemlerin Mühendislikte Uygulamaları. Yüksek Mertebeden Adi Diferansiyel

Denklemlerin Çözüm Yöntemleri. Sabit Katsayılı İkinci Mertebeden Adi Diferansiyel Denklemlerin Uygulamaları. Adi Diferansiyel Denklem Takımları, Laplace Dönüşümleri ve Adi Diferansiyel Denklem Takımların Laplace Yöntemi ile Çözümleri. Kısmi Diferansiyel Denklemler ve Çözüm Yöntemleri

ENF II Bilgisayar Programlama (1 + 2) 2

Programlamanın temelleri, Microsoft (MS) MATLAB kod geliştirme ortamı kullanılarak verilmektedir. Excel'in güçlü hesaplama aletlerine karşın, programlama dili kullanmanın gerekleri örneklerle anlatılır ve programlamadaki Yaşam Döngüsü Analizi verilir. Bir Kullanıcı Ara yüzeyi tasarımı, yordam oluşturma ve modül geliştirmeye dek uzanan aralıkta ve aşağıda belirtilen kapsamda MATLAB ile programcılık yeteneği kazandırılır.

KMB212 Kütle ve Enerji Denklikleri (3 + 0) 3

Kütle Denkliklerinin Temel İlkeleri: Kütle Denkligi, Çok Birimli Süreçlerde Denklikler, Geri Akım ve Purge, Reaksiyonlu Süreçlerde Kütle Denklikleri. Çok Fazlı Sistemler: Faz Dengesi, Gibbs Faz Kuralı, Çok Bileşenli Gaz-Sıvı Sistemleri, Katıların Sıvılardaki Çözümleri. Enerji ve Enerji Denkligi: Enerji türleri, Kapalı ve Açık Sistemlerde Enerji Denklikleri. Reaksiyonsuz Süreçlerde Enerji Denkligi: Hal Özellikleri, Hissedilir Isı ve Isı Kapasitesi, Tek Fazlı Sistemlerde Enerji Denkligi, Faz Değişiminde Enerji Denkligi, Nem Diyagramı ve Entalpi-Konsantrasyon Diyagramlarının Enerji Denkliklerinde kullanımı. Reaksiyonlu Süreçlerde Enerji Denkligi: Reaksiyon Isısı ve Hess Kuralı, Oluşum ve Yanma Isıları, Reaksiyonlu Sistemde Enerji Denkligi, Yakıtlar ve Yanma Problemleri. Yatışkın Olmayan (geçiş sistemleri) Sistemlerde Kütle ve Enerji Denklikleri: Diferansiyel Denklik, İntegral Denklik, Reaksiyonlu ve Reaksiyonsuz Geçiş Süreçlerinde Kütle ve Enerji Denkliklerinin Uygulamaları.

KMB213 Fizikokimya (3 + 0) 3

Maddenin halleri ve hal fonksiyonları, sistem değişkenleri, ideal ve gerçek gaz sistemleri, kritik hal yaklaşımı, sıkışabilme ve sıkışma diyagramlarının kullanımı, termodinamiğin sıfırncı yasası ve sıcaklık eşelleri, birinci yasa ve iç enerji ile işin tanımı, entalpi fonksiyonu, termokimya, tepkime entalpisi, oluşma entalpileri, Hess Yasası, alt ve üst ısı değerinin hesaplanması, ikinci yasa ve entropi kavramı, Carnot Makinaları, değişik koşullarda entropi hesapları, üçüncü yasa ve mutlak entropi, termodinamik fonksiyonlar arasındaki ilişkiler, serbest enerji ve serbest entalpi, Maxwell Denklemleri, fūgasite ve fūgasite diyagramları, kimyasal potansiyel kavramı ve kimyasal denge, tek bileşenli sistemlerde faz dengeleri, fazlar kuralı, viskozite, yüzey gerilimi ve adsorpsiyon.

KMB214 İstatistiğe Giriş - 1 (3 + 0) 3

Giriş, olasılık ve istatistik, küme kuramı ve örnek uzay, permütasyonlar ve kombinasyonlar, olasılığa giriş, rastgele değişkenler ve dağılımları, bazı kesikli olasılık dağılımları, verilerin düzenlenmesi ve analizi.

KMB220 Nümerik Analiz (3 + 2) 4

Seriler ve Kesim Hataları: Taylor ve McLaurin seri açılımları ve uygulamaları, Sonlu Farklar: İleri, geri ve merkezi fark hesaplamaları, yüksek mertebe türevler, Enterpolasyon ve Ekstrapolasyon: Gregory Newton yöntemi ile enterpolasyon, Lagrange Polinomları kullanılarak enterpolasyon, Cubic Spline yöntemi ile enterpolasyon, Ekstrapolasyon, Denklem Köklerinin Bulunması: Yarım-aralık yöntemi, Newton-Raphson yöntemi, Geliştirilmiş Newton yöntemi, Kiriş yöntemi, ters enterpolasyon., Doğrusal Denklem Sistemlerinin Çözümü: Gauss ve Gauss Jordan eleme yöntemi, Gauss Siedel ve Jacobi yöntemleri, Sayısal Entegrasyon: Trapezoidal ve Simpson yöntemleri, Katlı Entegraller, Veri Modellemesi: Verileri doğru denkleme uydurma, En küçük kareler yöntemi ile doğrusal uydurma, Adi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Başlangıç değer problemleri: Basit ve iyileştirilmiş Euler yöntemi, 4. Mertebe Runge-Kutta, Runge-Kutta Gill ve Runge-Kutta Merson yöntemleri, Predictor Corrector Yöntemi. Sınır değer problemleri, Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sayısal Çözümleri: Çok boyutlu başlangıç ve sınır değer problemleri

KMB221 Enstrümantal Analiz (2 + 1) 2

Analitik Yöntemlerin Sınıflandırılması, Enstrümantal Yöntemlerin Tipleri, Analiz İçin Cihazlar, Analitik Yöntem Seçimi, Enstrümantal Yöntemlerin Kalibrasyonu, Analitik Verilerin Değerlendirilmesi. Elektriksel Devre Elemanları ve Devreler, Doğru Akım Devreleri ve Ölçümler, Alternatif Akım Devreleri ve Ölçümler, Yarı İletkenler, Güç Kaynakları, Çıktı Okuma Düzenekleri. Kimyasal Cihaz Tasarımında İşlemsel Yükselticiler, İşlemsel Yükselticilerin Özellikleri, İşlemsel Yükseltici Devreler, Ampfikasyon ve Transduser Sinyali Ölçümleri, İşlemsel Yükselticilerin Voltaj ve Akım Kontrolünde Kullanılması. Dijital Elektronikler ve Mikrobilgisayarlar. Sinyaller ve

Gürültü ,Spektrometrik Yöntemlere Giriş, Optik Cihazların Bileşenleri ,Optik Atomik Spektrometriye Giriş , Atomik Absorpsiyon (AAS) ve Atomik Floresans Spektrometri (AFS), Atomik Emisyon Spektrometri (AES), Atomik X-Işını Spektrometri, Cihazın Bileşenleri, X-Işını Floresans Yöntemleri, X-Işını Absorpsiyon Yöntemleri, X-Işını Kırınım Yöntemleri, Elektron Mikroprobu, Ultraviyole (UV) /Görünür (VIS) Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektrometriye GirişUV/VIS Bölge Moleküler Absorpsiyon Spektrometrinin Uygulamaları, Molar Absorptivite ve Molar Absorptivite İle İlgili Kavramlar, Absorpsiyon Ölçümlerinin Kalitatif Analize Uygulanması, Absorpsiyon Ölçümleri ile Kantitatif Analiz, Fotometrik Titrasyonlar, Fotoakustik Spektroskopi, Moleküler Lüminesans Spektrometri

KMB222 Akışkanlar Mekaniği (3 + 1) 3

Temel Kavramlar: Akışkanlar mekaniğinin moleküler temelleri. Akışkanların fiziksel ve reolojik özellikleri. Denge Kavramı: Sakınım kuralları ve hız denklemleri. Mikro ve makro seviyede denge. Toplam kütle dengesi. Mekanik enerji dönüşümleri ve makro düzeyde mekanik enerji dengesi. Momentum dengesinin özel bir durumu olarak kuvvet dengesi. Makro düzeyde lineer ve açısal momentum dengesi. Newton kuralına uyan ve uymayan akışkanlarda kayma gerilimi ve hız dağılımları denkliklerinin mikro düzeyde momentum dengesi ile türetilmesi. Borulardan Akım: Akım rejimleri. Sınır tabaka teorisi. Newton kuralına uyan ve uymayan akışkanların boru ağlarından akımı. Sıkıştırılabilen akışkanların akımı. Akım Sistemlerinin Tasarım ve Kontrolü: Boru bağlantı elemanları. Borulama tasarımları ve yerleşimi. Akım kontrolü ve ölçümü. Akışkanlara mekanik enerji iletimi: pompalar, kompresörler, fanlar.

KMB223 Organik Kimya (2 + 0) 2

Organik kimyaya giriş, karbon bileşikler ve kimyasal bağlar. karbon bileşiklerinin tanımlanması. organik bileşiklere giriş, asitler ve bazlar. alkanlar ve sikloalkanlar, moleküllerin konformasyonları. izomeri kiral moleküller.

KMB224 Bilgisayar Destekli Çizim (2 + 2) 4

Dersin amacı tasarım ve imalat için gerekli özel çizimlerin bilgisayar ortamında gerçekleştirilebilmesi için, bilgisayar grafiğinin temel elemanlarını ve bu elemanların "AutoCad" bilgisayar programını kullanarak oluşturulmasını öğretmektir.

KMB225 İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı (2 + 0) 2

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin temelleri: Sağlık ve güvenlik konseptleri, iş kazaları, meslek hastalıkları ve iş kazaları ile ilgili olarak tutulan istatistikler. İş yerlerinde kurulan işçi sağlığı, iş güvenliği komiteleri ve görevleri, SSK ve sağlık hizmetleri. İş yerlerinde zararlı olan faktörler. Çevresel ve kişisel kontrol önlemleri. Toksikoloji: Toksik maddelerin vücuda alınması, vücuttan atılması ve etkileri. Bazı kimyasal maddeler: Özellikleri ve korunma yöntemleri. Malzeme Güvenlik Bilgi Formları (MSDS). Büyük Endüstriyel Kazalar ve Büyük Endüstriyel Kuruluşlar: Yangın, patlama ve toksik buharların yayılmasıyla ilgili büyük endüstriyel kazalara örnekler ve alınacak dersler. Güvenli bir fabrika tasarımında ve çalıştırılmasında dikkat edilecek noktalar: Maliyet yaklaşımı, proses seçimi, uyumlu malzemelerin seçimi, elektrik tesisatının özellikleri ve topraklama, inşaat devresi, yangın ve kaçış yolları, korozyon. Risk değerlendirmesi: Analiz yöntemleri, HAZOP, HAZAN, hata ağacı analizi ve örnekleri. Patlamalar ve yangınlar: Yangın çeşitleri, gaz ve toz patlamaları, kaynayan sıvıların genleşen buharlarının patlaması (BLEVE).

KMB310 Isı Aktarımı (3 + 0) 3

Giriş: Isı aktarımı nedir? Isı Aktarımında Mekanizmalar: İletim, Konveksiyon ve Radyasyon: Hız Denklikleri. İletim: Tek Boyutlu Yatışkın Halde İletim : (1) Düzlemsel Duvar: Isıl Direnç Kavramı, Bileşik Duvar, (2) Silindirik, (3) Küre. Toplam Isı Aktarım Katsayısı. Enerji Üretilen Sistemlerde İletim. Kanatçıklardan Isı Aktarımı, Kanatçık Performansları. Yatışkın Olmayan Halde İletim: Basitleştirilmiş Durum. Düzlemsel Duvar, Silindirik ve Kürede Genel İfadeler. Kesin ve Yaklaşık Çözümler. Konveksiyon: Hidrodinamik ve Isıl Sınır Tabakalar. Laminer ve Türbülent Akış. Sınır Tabaka Benzetimi. Boyutsuz Sayılar , Dışsal Akış: Düz yüzeyler üzerinden paralel akış, Laminer, Türbülent. Silindirtler üzerinden akış. Tüp demetleri üzerinden akış. İçsel Akış: Kapalı Kanallar İçinde Laminer ve Türbülent Akış. Giriş ve Tam Gelişmiş Akış Bölgeleri. Doğal Konveksiyon: Laminer ve Türbülent Doğal Konveksiyon. Dikey düzlem, silindirik ve küre için korelasyonlar. Kaynama ve Yoğuşma: Kaynama: Kaynama Tipleri, Durgun Sıvıların Kaynaması, Kabarcıklı ve Fil Kaynaması için korelasyonlar. Kritik Isı Akısı, Zorlamalı akışta kaynama. Yoğuşma: Mekanizma, Dikey Bir Düzlem Üzerinde Laminer Film Yoğuşması. Türbülent Film Yoğuşması. Radyal Sistemlerde Film Yoğuşması. Damla Tipi Yoğuşma. Radyasyon: Temel Kavramlar. Siyah Cisim

Radyasyonu. Işıma, Soğurma, Yansıtma ve Geçirgenlik Katsayıları. Isı Değiştirgeçleri: Tipleri. Paralel-Akış, Zıt-Akış ve Çapraz-Akışlı Isı Değiştirgeçleri. Çok geçişli Kovan-Tüp Isı değiştirgeçleri.

KMB311 Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği (3 + 1) 3

Ticari kimyasal reaktörlerin tasarımı, kimyasal hız, bileşen korunumu. Başlıklar : hız ve hız denklemi, temel aşamalar, hal değiştirme durumu teorisi, çok aşamalı reaksiyonlar. İdeal reaktörler -- kesikli, tıpa akışlı, iyi karıştırılan; kalış zamanı yayılımları. Reaktör içindeki aktarımlar-- ısı ve kütle aktarımı, katalizör parçacıkları ve katalizör içindeki difüzyon. Reaktör tasarımı, reaktör boyutu, performansın modellenmesi. Ders ile ilgili bir tasarım projesi.

KMB312 Mühendislik Ekonomisi (3 + 0) 3

Maliyet Tahmini: Yatırım Maliyeti, Üretim Maliyeti. Faiz Hesaplamaları: Basit, Bileşik, Sürekli Faiz Hesaplama Yöntemleri. Eşit Ödemeler. Kapitalize Fiyat. Yıpranma Maliyeti: Düz Doğru Yöntemi, Sabit Yüzde Yöntemi, Yıl Sayılarını Toplama Yöntemi, Biriken Fon Yöntemi. Alternatif Yatırımlar: Geri Dönüş Hızı, İndirgenmiş Nakit Akım Geri Dönüş Hızı, Net Şimdiki Değer, Kapitalize Fiyat, Geri Ödeme Süresi. Optimum Hesaplamalar: Ekonomik Optimum, Teknik Optimum, Tek veya Çok değişkenli optimizasyon. Ekonomik Optimum Hesaplamaları: Döngülü İşlemler, Isı Transferi, Reaktör Tasarımı, Akışkanlar Mekaniği

KMB313 Kimya Mühendisliği Termodinamiği - I (3 + 0) 3

Termodinamiğin Temel Kavramları: Termodinamik ve Enerji. Enerji Biçimleri. Kapalı ve Açık Sistemler. Hal ve Denge. Prosesler ve Çevrimler. Saf Maddelerin Özellikleri: Saf Madde. Bir Saf Maddenin Fazları. Faz Değişimleri için Diyagramlar. İdeal Gaz Hal Denklemi. Sıkıştırılabilirlik Faktörü. Diğer Hal Denklemleri. Kapalı Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası: Isı Transferi. İş. İç Enerji. Entalpi. Termodinamiğin Birinci Yasası. ve Gaz, sıvı ve katıların Özgül Isıları. Açık Sistemler için Termodinamiğin Birinci Yasası: Kontrol Hacimlerin Analizi. Yatışkın ve Yatışkın Olmayan Akış Prosesleri. Termodinamiğin İkinci Yasası: Rezervuarlar. Isı Makinaları. Isı Pompaları. Tersinir ve Tersinmez Prosesler. Carnot Çevrimi. Termodinamik Sıcaklık Skalası. Carnot Isı Makinaları. Carnot Isı Pompaları. Entropi: Casus Eşitsizliği. Entropi. Entropi Artışı İlkesi. Entropi İçeren Diyagramlar. Tds Bağlantıları. Saf maddelerde Entropi Değişimi. Mühendislik Sistemlerinin İkinci Yasa Analizi. Exerji. Tersinmezlik. Bazı Yatışkın Akış Sistemlerinin İkinci Yasa Verimliliği.

KMB320 Ayırma işlemleri (3 + 1) 3

Denge ve hız işlemleri ile ayırmanın genel prensipleri. Kademeli diziler. Distilasyon, absorpsiyon, adsorpsiyon ve membran işlemlerine uygulamaları. Faz dengesi ve difüzyonun rolü, Eş zamanlı ısı ve kütle aktarımı. Yeni ayırma işlemleri. Ders ile ilgili bir tasarım projesi.

KMB321 Kütle Aktarımı (3 + 1) 3

KMB322 Modelleme ve Optimizasyon (2 + 0) 2

Dersin içeriği kabaca fiziksel modelleme, matematiksel formülasyon, sayısal yöntemler ve data ile modelin sağlanması gibi alt başlıklar halinde gruplanabilir. Alt başlıklar tanıtlı ve örneklerle açıklanır. Model Geliştirmenin Temelleri: Modelleme kavramları ve terminolojisi, Denkliklerin kaynakları, Serbestlik derecesinin felsefesi, Akım şeması kavramı: Lineer kütle denkliği modelleri. Lineer olmayan cebirsel denklemlerle sonlanan kimyasal süreç modelleri, Fark denklikleri ile sonlanan kimyasal süreç modelleri, Tek veya çoklu adi diferansiyel denklemlerle sonlanan kimyasal süreç modelleri. Kısmi diferansiyel denkliklerle sonlanan kimyasal süreç modelleri Optimizasyona Giriş: Tanımlar, amaç ve genel optimizasyon problemleri, çözüm yöntemleri Matematik altyapıya bakış: Fonksiyonların sürekliliği, Konveks ve konkav fonksiyonlar, tek ve çok köklü fonksiyonlar Konveks bölge, Ekstremim için gerekli ve yeterli koşullar Optimizasyon modelleri: Doğrusal ve doğrusal olmayan modeller, kısıtlı ve kısıtsız optimizasyon, Kısıtsız doğrusal olmayan fonksiyonların optimizasyonu: Tek boyutlu arama yöntemleri (Newton, Quasi-Newton, Secant), Bölge eleme yöntemi (Golden Section Search), polinom yaklaşımlı yöntemler, Kısıtsız Doğrusal olmayan çok değişkenli fonksiyonların optimizasyonu: Doğrudan (Hooke and Jeeves, Random Search), Dolaylı (Türevli: Steepest Descent and Ascent, Davidon Fletcher-Powell, Conjugate Gradient) Yöntemler. Kısıtlı Doğrusal Olmayan Programlama: Kısıtlı problemler için optimum koşullar, Lagrange çarpanları ve Lagrangian Fonksiyonları. Doğrusal olmayan Regresyon: Doğrusal olmayan en-küçük kareler, Kimya Mühendislik Uygulamaları: Isı Transferi, Ayırma İşlemleri, Akışkan Sistemler, Reaktör Sistemleri.

KMB323 Kimya Mühendisliği Laboratuvarı - I (1 + 4) 3

Akışkanlar mekaniği, fiziksel kimya ve ısı aktarımı prensiplerini gösteren laboratuvar çalışmaları, teorik kavramları destekleyen ve laboratuvar tekniklerini öğreten çalışmalar. Veri analizi ve sunum metotları. Rapor hazırlama ve sözel teknik raporların sunumu.

KMB324 Kimya Mühendisliği Termodinamiği - II (3 + 0) 3

Termodinamik Özellikleri Tanımlayan Denklikler: Maxwell Bağlantıları. Clapeyron Denklemi. du , dh , ds ve özgül ısı kapasitesi için genel denklikler. Joule-Thomson katsayısı. Çözeltili Termodinamiği: Teori ve Uygulamaları Gazlar ve Sıvılar: İdeal and İdeal Olmayan Gazlar ve Sıvılar, Kimyasal potansiyel, Fugasite, Denge koşulları. Karışımlar ve Çözeltiler: Gaz ve Sıvı Karışımlar, İdeal and İdeal olmayan Çözeltili ve karışımların Özellikleri-Kimyasal Potansiyel, Fugasite, Denge Koşulları, Aşırılık (Excess) Fonksiyonlar, Aktivite, Aktivite Katsayısı Faz Dengesi: İdeal ve İdeal Olmayan Çözeltili ve Karışımların Faz Davranışı Denge ve Kararlılık, Sıvı/Sıvı, Sıvı/Buhar, Buhar/Sıvı/Sıvı, Katı/Sıvı, Katı/ Buhar Dengeleri Kimyasal Reaksiyon ve Kimyasal Denge: Denge Kriterlerinin Kimyasal Reaksiyonlara Uygulanması, Standart Gibbs Enerji Değişimi ve Denge Sabiti, Denge Sabitinin Sıcaklık ve konsantrasyonla Değişimi, Faz Kuralı ve Reaksiyon Sistemleri için Duhem Teoremi, Çoklu Reaksiyon Sistemlerinde Denge.

KMB410 Kimya Mühendisliği Tasarım - I (1 + 3) 2

KMB420 Kimya Mühendisliği Tasarım - II (1 + 3) 2

Giriş: Tasarlanacak Prosesin seçimi, Alternatif Akış Çizgeleri: Ön Tasarım ve ekonomik yönden alternatiflerin değerlendirilerek akış çizgesinin belirlenmesi, Kütle ve Enerji Denklikleri: Proses içinde yer alan birimlerin özelliklerinin ve her akımın debi, kompozisyon, sıcaklık ve basınç değerlerinin belirlenmesi, Proseste yer alan Birimlerin Tasarımları: Isı değiştiriciler, Kompresörler, Farklı tip reaktörler, Farklı ayırma birimleri (Gaz-sıvı, sıvı-sıvı vb.), vb.), Eşanlı ısı ve kütle transfer birimleri, yardımcı ekipmanlar, Isı Entegrasyonu, Mekanik Tasarım, Proses Kontrol, Atık İşleme, Birimlerin boyutlandırılması ve maliyeti: Prosesin ekonomik olarak değerlendirilmesi, ChemCad Benzeşim Paketi kullanımı

KMB411 Bitirme Projesi - I (1 + 2) 2

KMB421 Bitirme Projesi - II (1 + 4) 3

Bu dersin amacı öğrencileri bir araştırma projesinde izlenen en ortak yöntemlerle aşına kılmaktır. Daha önce öğrendikleri bütün derslerde kazandıkları temel bilgiyi bir deneysel, bilgisayar destekli tasarım veya derleme çalışmasıyla pratik bir araştırmaya entegre etmeleri ve uygulamaları beklenir Öğrenciler bu ders kapsamında 7. ve 8. yarıyıllarda iki yarıyıl süren veya tek bir yarıyıldaki Diploma Projesi adı altındaki bu dersle bir araştırma projesi yapmak durumundadırlar. Diploma Projesi konuları öğretim üyeleri tarafından verilir ve tamamen öğretim üyesinin danışmanlığında tamamlanır. Öğrenciler öğretim üyeleri tarafından ilan edilen konulardan birini diploma projesi olarak alırlar.

KMB412 Proses Kontrol (3 + 1) 3

Süreç Denetiminin Tasarım Konuları: Bir Kimyasal Sürecin denetim gereksinimi ve Denetimin Tasarım İlkeleri, Sürecin Dinamik Davranışının Modellenmesi: Matematik Model Denklemlerinin Geliştirilmesi, Girdi-Çıktı Model Denklemleri, Serbestlik Derecesi. Süreç Dinamik Davranışın Analizleri: Doğrusal Olmayan Modellerin Analizi, Model Denklemlerin Transfer Fonksiyonları, Birinci Mertebe Sistemlerin Dinamik Davranışları, İkinci ve Daha Yüksek Mertebe Sistemlerinde Davranışlar. Kontrol Sistemlerin Analiz ve Tasarımları: Geri Beslemeli Denetim Sistemlerine Giriş, Geri Beslemeli Denetim Süreçlerinde Dinamik Davranış, Geri Beslemeli Sistemlerde Kararlılık Analizleri, Bode Analiz Kriteri. İleri Kontrol Sistemleri: Ölü Zamanı Giderme Yöntemi, Kaskat Kontrol, Seçimli Kontrol Sistemleri, İleri Beslemeli ve Oransal Denetim, Karmaşık Süreçlerde (çok üniteli ve çok girdili) Alternatif Denetim Sistemlerinin Sentezlenmesi.

KMB413 Kimya Mühendisliği Laboratuvarı - II (1 + 4) 3

Kütle ve ısı aktarımı, aletli analiz ve kimyasal reaksiyon mühendisliği üzerine deneyler. Kütle aktarımı, eş zamanlı kütle ve ısı aktarımı, işlem kontrol ve aletli analiz üzerine yoğun laboratuvar deneyleri.

KMB300 Yaz Stajı - I (Kredisiz)

KMB400 Yaz Stajı - II (Kredisiz)

8 hafta süren Kimya Mühendisliği stajının amacı, öğrenciyi bir maddenin üretiminde, hammadde aşamasından üretilmiş madde aşamasına kadar yer alan tüm işlem ve süreçlerde görev almaya hazırlamaktır. Fabrikanın fizibilite işlemlerinde, planlanmasında, tasarımı, işletilmesinde, kontrolünde, simülasyonunda, optimum çözümlerde, araştırma ve geliştirmede kaçınılmaz bir yeri olan kimya mühendisinin, mesleki eğitimi sırasında yapmakla yükümlü olduğu staj çalışmaları da bu alan ve doğrultuda olmalıdır. Staj eğitim sürecinde 2. sınıfın sonunda ve 3. sınıfın sonunda 4'er haftalık (20 işgünü) toplam 8 hafta şeklinde iki ayrı kurumda yapılır ve "İŞLETME STAJI" olmalıdır. Proseste ve fabrikada yer alan laboratuvarları tanınması için gerekli süre 4 haftalık bir staj süresinin 1 haftasını geçmemelidir.