



. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z/S	
KMH5000	Tez Çalışması		0 + 1	20,0	Z	
Lisansüstü tez bir öğretim üyesinin danışmanlığında teorik ve uygulamalı derslerin tamamlanmasından sonra öğrencini bağımsız bir çalışma yürütebilmesini içerir. Bu nedenle tez çalışması süresince öğrenci literatür tarama, veri toplama ve değerlendirme, analiz yapma ve sonuçlarını yazılı olarak sunmaya yönelik olarak danışmanın gözetiminde çalışmalar yapar.						
KMH5001	Bilgisayar Destekli Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği		3 + 0	7,5	S	
KMH5002	Biyokimyasal Prosesler		3 + 0	7,5	S	
KMH5003	Biyo-EMS		3 + 0	7,5	S	
KMH5004	Biyometikler		3 + 0	7,5	S	
KMH5005	Biyopolimerler		3 + 0	7,5	S	
KMH5006	Doğrusal Optimizasyon		3 + 0	7,5	S	
KMH5007	Elektrokimya Mühendisliği		3 + 0	7,5	S	
KMH5008	Entegre Ürün ve Süreç Tasarımı		3 + 0	7,5	S	
KMH5009	Gıda Analiz Yöntemleri		3 + 0	7,5	S	
Laboratuvar Hijyeni ve Laboratuvar Güvenliği hakkında bilgilendirme, Örnek alma, örneklerin analize hazırlanması ve her bir gıda maddesi için örneklemede dikkat edilmesi gereken hususlar, analitik yöntemlerle elde edilen verilerin değerlendirilmesi, gıdaların su, protein, yağ, kül, mineral maddeler ve karbonhidratlar gibi temel bileşenlerinin gıda sistemi içerisindeki fonksiyonları, tayı ve teşhisde kullanılacak alternatif yöntemler, vitamin, asitlik, pH, reolojik özellikler, renk, katkı maddeleri, kalıntı ve kontaminanlar gibi beslenme, sağlık ve gıda işleme açısından önemli olan diğer gıda bileşenleri ve gıdaya ait bazı temel özellikler de gıda kalite kontrolündeki önemleri aktarılır						
KMH5010	Gıda Sanayinde Özel Uygulama Alanları		3 + 0	7,5	S	
KMH5011	Gıda Teknolojisinde Kimya Mühendisliği Uygulamaları		3 + 0	7,5	S	
KMH5012	İleri Akışkanlar Mekaniği		3 + 0	7,5	S	
KMH5013	İleri Aletli Analiz		3 + 0	7,5	S	
Spektroskopik yöntemler, elektromanyetik dalga ve özellikleri, UV ve görünür alanda absorpsiyon spektroskopisi, infrared spektroskopisi, raman spektroskopisi, x-ışını floresans spektroskopisi, termal analiz yöntemleri / kütle spektroskopisi, NMR spektroskopisi, x-ışınları difraksiyonu, indüktif eşleşmiş plazma spektroskopisi, atomik absorpsiyon spektroskopisi, kromatografik yöntemler,						
KMH5014	İleri Ayırma Prosesleri		3 + 0	7,5	S	
KMH5015	İleri Biyoteknoloji		3 + 0	7,5	S	

Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5016	İleri Isı Aktarımı		3 + 0	7,5	Z
bu ders temel ısı transfer mekanizmalarını , ısı değiştiricileri ve tasarımlarını, ıleri vektör ve tensör analizi ve akışkan sıvı faz değişimindeki ısı transferini içermektedir.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5017	İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği		3 + 0	7,5	S
KMH602 İleri Kimya Mühendisliği Termodinamiği Karışımlarda Faz Dengeleri: sıvının bir sıvı içindeki çözünürlüğü; sıvı-sıvı-buhar dengesi; katının bir sıvı veya gaz içindeki çözünürlüğü; gaz-katı adsorpsiyon dengesi; çözünenin bir arada bulunan iki sıvı arasındaki dağılımı. Kimyasal Denge: tek fazlı sistemde kimyasal denge; heterojen kimyasal tepkimeler; çok sayıda tepkimenin oluştuğu tek fazlı sistemde kimyasal denge; kimyasal ve faz dengesinin birlikte bulunması. Proseslerin Termodinamik Analizi: kullanılabilirlik; iç enerji, kinetik enerji ve potansiyel enerjinin kullanılabilir kısmı; açık ve kapalı sistemlerin kullanılabilirliği; tersinir iş; kayıp iş; proseslerin kullanılabilirlik – tersinmezlik analizi. Bazı Yeni Enerji Dönüşüm Sistemlerinin Termodinamiği: birleşik ısı-güç üretimi; nükleer güç çevirimi; güneş enerjisi ile çalışan ısı güç sistemleri; fotovoltaik sistemler; rüzgar enerjisi; hidroelektrik güç; biyokütle enerji sistemleri; yakıt pilleri					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5018	İleri Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği		3 + 0	7,5	S
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5019	İleri Kütle Aktarımı		3 + 0	7,5	S
Kütle Transferi Mekanizmaları ve Yayınım (Kinetik Teori)/ Katılarda ve Laminar Akışlarda Derişiklik Dağılımları / Çok Komponentli Sistemler için Korunum Denklemleri / Birden fazla Değişkene Bağlı Sistemlerde Derişiklik Dağılımları / Çok Komponentli Sistemlerde Fazar Arası Transfer / Uygulamalar					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5020	İleri Malzeme Termodinamiği		3 + 0	7,5	S
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5021	İleri Proses Kontrol		3 + 0	7,5	S
Süreç kontrole giriş, borulandırma ve enstrümantasyon diyagramları (P&ID), genel otomatik kontrol ve sayısal kontrol kavramları, genel bir süreç kontrol sisteminin elemanları, temel ve çok değişkenli kontrol sistemleri, temel süreç sistemleri, karıştırma tankı, ısı değiştiriciler, ve damıtma sütunu, sistemlerin frekans düzemi analizi, PID kontrol sistemleri, süreç kontrol uygulamaları, sıklık yanıtı ile kontrol sistemi tasarımı, Bode ve Nyquist diyagramlarının çizimi, sıklık yanıtı ile sistemlerin kararlılık analizi.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5022	İleri Reaktör Tasarımı		3 + 0	7,5	S
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5023	İleri Stokiyometri		3 + 0	7,5	S
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5024	İleri Taşınım Olayları		3 + 0	7,5	Z
Akışkanların sınıflandırılması; karakteristik taşınım katsayıları; momentum transferi ve hız dağılımları; izotermal sistemler için enerji değişim eşitlikleri; sürtünmesiz ve sürtünlü borular için evrensel hız dağılımları ve sürtünme faktörleri; doğal konveksiyon; kararsız hal taşınım olayları; kimyasal reaksiyonlu kararsız hal kütle transferi.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5025	Karbon ve Karbonlu Malzemeler		3 + 0	7,5	S
Karbon malzemelerin terminolojisi, karbonlarda polimorfizm, karbonun izotopları ve allotropları, karbonun yapısı ve özellikleri, karbonizasyon ve mezofaz teorisi. İleri karbon malzemelerin üretimi. Günümüzde kullanılan önemli karbon malzemeler: aktif karbon, karbon fiber, fulleren, nanotüp, grafen yapıları, karbon köpük. İleri karbon malzemelerin kullanım alanları. Gözenekli karbonlarda adsorpsiyon, katalizör desteği ve yakıt pilleri uygulamaları.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5026	Katalizör Sentezi ve Reaksiyonları		3 + 0	7,5	S
Katalizör hazırlama. Heterojen Kataliz. Katalitik reaksiyonların hız denklemleri. Katalitik reaksiyonlarda kütle transferi dirençleri. Katalizör hazırlama ve karakterizasyonu. Bazı endüstriyel katalitik prosesler.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5027	Katı Yakıt Dönüşüm Teknolojileri		3 + 0	7,5	S
Yakıt bilimine giriş (dünya fosil enerji rezervleri, yakıtların tarihsel perspektifi); bitümlü sistler, kömür, biyokütle tanımlamaları ve terminolojisi; mineral madde, maseraller, katı yakıt gazlaştırma termodinamiği ve kinetiği, piroliz işlemi; kömürün sıvılaştırılması, asfaltit yapısı, dönüşüm ve karakterizasyonu, analitik yöntemlerin prensipleri; yakıt biliminde çevresel yaklaşım, katı yakıtların yanma mekanizması, yakma sistemleri ve emisyonları.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5028	Kauçuk, Elastomer ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Elastomer ve kauçuk tanımı ve sınıflandırılması. Endüstriyel elastomerler. Termoplastik ve termoset elastomerler: stirenik termoplastik elastomerler; nitril kauçuğu, multiblok kopolimerler, sert polimer / elastomer kombinasyonları, graft kopolimerler, sert ve yumuşak segmentler. Kauçuk endüstrisinde kullanılan katkı ve dolgu maddeleri, reçineler, plastifiyanlar, stabilizatörler, yağlayıcılar ve vulkanizasyon sistemleri. Lifer ve endüstriyel polimer ve elastomerler, Elastomerlerin endüstriyel uygulama alanları ve uygulanan test tipleri.					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5029	Kimya Mühendisliğinde Membran Prosesler		3 + 0	7,5	S
Membran Teknolojisine Giriş; Membranların tanımı ve temel kavramları; Membranların sınıflandırılması ve Membran konfigürasyonları; Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri; Membranlarda taşınım olayları ve ayırma prensipleri; Membran modülleri; Membran prosesleri; Mikrofiltrasyon; Ultrafiltrasyon; Nanofiltrasyon ve Ters osmoz; Piezodiyaliz; Diyaliz ve Elektrodializ; Membran distilasyonu; Permeasyon; Membran reaktörler; Membran biyoreaktörler; Membran karakterizasyonu					
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5030	Kimya Mühendisliğinde Deneysel Yöntemler ve Enstrümantasyon		3 + 0	7,5	S
Kodu	Ders Adı	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
KMH5031	Kimya Mühendisliğinde Matematiksel Yöntemler		3 + 0	7,5	S

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5032	Kimya Mühendisliğinde Vektör ve Tensör Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Kromatografinin tanımı, Adsorbsiyon kromatografisi, Partisyon kromatografisi, İyon değişirme kromatografisi, Jel geçirgenlik kromatografisi, İnce tabaka kromatografisi, Kağıt kromatografisi, Kolon kromatografisi, Kağıt, kolon, İnce tabaka Kromatografileri, gaz kromatografisi, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi,					
KMH5033	Kromatografik Ayırım Prosesleri		3 + 0	7,5	S
KMH5034	Malzeme Sentezi, Karakterizasyonu ve Uygulamaları		3 + 0	7,5	S
Mühendislik malzemelerine giriş -Fe-C Denge diyagramı ve incelenmesi, Alaşım elementlerinin etkileri, -Çelik ve dökme demir standartları -Çelik türleri -Dökme demirler-Demir dışı metalsel malzemeler -Kompozit malzemeler, Polimer malzemeler, biyomalzemeler, -Doğru malzeme seçimi					
KMH5035	Membran Ayırım Prosesleri		3 + 0	7,5	S
Membran Teknolojisine Giriş; Membranların tanımı ve temel kavramlar; Membranların sınıflandırmaları ve Membran konfigürasyonları; Membran tipleri ve hazırlama yöntemleri; Membranlarda taşınım olayları ve ayırma prensipleri; Membran modülleri; Membran prosesleri; Mikrofiltrasyon; Ultrafiltrasyon; Nanofiltrasyon ve Ters osmoz; Piezodiyaliz; Diyaliz ve Elektrodializ; Membran distilasyonu; Pervaporasyon; Membran reaktörler; Membran biyoreaktörler; Membran karakterizasyonu					
KMH5036	Mikro ve Nano Proses Mühendisliği		3 + 0	7,5	S
Nanoteknoloji nedir? Makro, mikro, nano yapılar; Nano yapıların sentez yöntemleri, Plazma ark yöntemi, Kimyasal buhar çöktürme, Sol-gel, Elektroçöktürme, Öğütme, Doğal nanopartiküllerden elde etme; Nanoyapıların incelenmesinde kullanılan yöntemler, Mikroskobik yöntemler (AFM, SEM, TEM), Spektroskopik yöntemler (FTIR, Raman, X-ışınları); Nanoteknolojilerin Uygulamaları, Boya, Tekstil (Tıbbi, teknik, ekolojik, ev ve akıllı tekstil ürünler), Sağlık uygulamaları, Gelecekteki olası uygulamalar					
KMH5037	Petrol Arıtma ve Petrokimya Teknolojisi		3 + 0	7,5	S
KMH5038	Petrol Rafineri Mühendisliği		3 + 0	7,5	S
Enerji, petrolün oluşumu, üretimi ve bileşimi, petrol arıtımının genel ilkeleri, petrol ürünleri ve özellikleri, damıtma, parçalama, reforming, diğer iyileştirme süreçleri, yardımcı süreçler ve bitirme işlemleri, yağlama yağı, vaks ve asfalt rafineri atıkları, petrol rafinerilerinde kullanılan kimyasal maddeler ve katalizörler, petrokimya sanayisi					
KMH5039	Polimer Teknolojisi		3 + 0	7,5	S
Polimer, polimerizasyon ve polimer karakterizasyonu teknikleriyle ilgili temel kavramların ve polimer teknolojik uygulamalarının öğrenilmesi					
KMH5040	Polimerlerin Mekanik Özellikleri		3 + 0	7,5	S
KMH5041	Su ve Atıksu Teknolojisi		3 + 0	7,5	S
Su ve atıksuların doğada bulunma durumları, Suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri, Atıksu kaynakları ve çeşitleri, Sulardan numune alma, Fiziksel analizler, Kimyasal Analizler, Sudaki inorganik bileşenlerin analizi, Sudaki metallerin analizi, Fiziksel, kimyasal ve biyolojik analiz yöntemlerinin karşılaştırılması, Suda sertlik tayini, Sudaki organik bileşenlerin analizi, Atıksuların arıtım yöntemleri, Atıksuların çevre ve insan sağlığına etkileri,					
KMH5042	Süper Kritik Akışkan Ekstraksiyonu		3 + 0	7,5	S
KMH5043	Sürdürülebilir Kalkınma ve Endüstri		3 + 0	7,5	S
Bu ders enerji, gıda, kimya gibi farklı endüstriyel sektörlerdeki sürdürülebilirlik sorunlarını kapsayarak sürdürülebilir kalkınmaya bir giriş sağlayacaktır. Çeşitli sürdürülebilir teknolojileri ve süreç tasarımları değerlendirilecek ve sürdürülebilirlik analizi ile ilgili farklı yöntemleri öğretilenlerdir. Bu ders Yaşam Döngüsü Analizi yönteminin detaylı tanımını (data analizi, etki analizi gibi) ve modelleme uygulamasını kapsamaktadır. Kurumsal sürdürülebilirlik stratejileri de bu stratejilerin uygulanmasıyla birlikte ele alınacaktır. Son olarak, öğrenciler etik düşüncesini mühendislik bağlamında keşfedeceklerdir. Çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik sorunlarının belirlenecek ve olumsuz etkilerin yok edilmesi için çözüm yollarını tartışılacaktır.					
KMH5044	X-ışınları Kırınımı		3 + 0	7,5	S
KMH5045	Yakıt Hücreleri		3 + 0	7,5	S
Giriş, yakıt pili çalışma ilkeleri, tarihçesi, çeşitleri, bileşenleri ve sistemleri; yakıt hücresi termodinamiği ve elektrokimya; Nernst denklemi, Tafel denklemi, hücre gerilimi, yakıt hücresi verimliliği ve operasyonel yakıt hücresi gerilimleri için kayıplar; proton değişim membranı yakıt pilleri; bileşenler ve sistem, yapım ve performans, kritik sorunlar ve son gelişmeler; yakıt hücresi istif tasarımı ve hesaplamaları; hidrojen üretimi, depolanması, güvenliği ve altyapısı; yakıt pili santralini dengesi.					
KMH5046	Yakıt ve Enerji		3 + 0	7,5	S
Enerji kaynaklarına giriş. Yakıtların sınıflandırılması ve özellikleri. Kömür kimyası ve teknolojisi. Doğalgaz kimyası ve teknolojisi. Kömür ve doğalgazdan elde edilen ikincil yakıtlar. Ham petrol ve rafinasyonu. Ticari olmayan karbon kaynakları. Yakıt testleri. Yakıtların yanma özellikleri. Nükleer Teknoloji. Yenilenebilir enerji teknolojisi.					
KMH5047	Yanma		3 + 0	7,5	S
Yakıtların tanımı, fosil yakıtlar, fosil yakıtların yanma ile değerli ürünlere dönüşümü, yanma ekipmanlarının tanımı, yanma üzerine termodinamik hesaplamalar					

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5048	Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları		3 + 0	7,5	S

Ulusal ve uluslararası mevzuat, Güneş enerjisi, Rüzgar enerjisi, Hidroelektrik Santraller, Jeotermal Enerji, Gelgit ve Dalga enerjisi, Biyoyakıt-biyokütle, Hidrojen enerjisi



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5049	Yüksek Sıcaklık Malzemeleri		3 + 0	7,5	S



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5050	Yüzey Kimyası		3 + 0	7,5	S

Yüzey kimyasının tanımlanması, Elektriksel Çift tabakanın Oluşması, Zeta Potansiyeli, Yüzeylerin termodinamik nicelikleri, Çözeltilerin yüzey gerilimi, Katı-sıvı arayüzleri, Adsorpsiyon kavramı, Adsorpsiyon izotermi, Adsorpsiyon denklemleri, Kolloidal sistemler,



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5900	Seminer		3 + 0	7,5	S

Tez çalışmalarıyla ilgili bir literatür taraması Danışman öğretim üyesi ile birlikte bir seminer konusu belirleme Belirlenen tarihte seminer sunumu ve anlatımı



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH7000	Uzmanlık Alan		6 + 0	10,0	Z

Öğrenciler ilgilendikleri konuları belirleme, bununla ilgili alan yayın taraması yapma, araştırma sürecini planlama, veri toplama, analiz etme, yorumlama, sonuçlar çıkarma, bulguları düzenleme ve rapor haline getirme vb.



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
LEE5998	Akademik Türkçe		4 + 0	4,0	S



Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
LEE5999	Bilim Etiği ve Araştırma Teknikleri		2 + 0	5,0	S

Bilimsel etik ilkeleri; Üniversiteler, TÜBİTAK ve YÖK vb. kurumların etik kurullarının genel ilkeleri ve işleyiş şekilleri; Ar-Ge projeleri; bilimsel araştırma teknikleri; literatür tarama mantığı ve işlemleri; bilimsel makalelerin incelenmesi ve bilgiye hızlı ulaşma; bilimsel bilginin sunumu ve yayımlanması süreçleri.



1. YARIYIL

Kodu	Ders Adı	Yarıyl	T+U Saat	AKTS	Z/S
KMH5051	Nanomalzemeler	1	3 + 0	7,5	S

