



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Matematiksel Modelleme	KSM302	6	2 + 1	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Kimya mühendisliği süreçlerinde karşılaşılan yatışkın ve yatışkın olmayan durumların modellerinin türetilmesi, model denklemlerinin analitik ve/veya sayısal yöntemlerle çözülmesi, ve istatistik kavramlar ile hipotez testleri yapılması				
Ders İçeriği	Matematiksel Analizin Önemi, Matematiksel Analizin Temel İlkeleri, Matematiksel Model Denklemlerin Kaynakları, İzotermal Sistemler, Reaksiyonlu Sistemlerin Modellenmesi, Enerji Korunumu, Kimyasal Reaksiyonlu Sistemlerde Enerji Korunumu, Endüstriden örnekler, İstatistikte temel kavramlar, Frekans Dağılımları, Merkezi eğilim ölçüleri, Olasılık, Kesikli rassal değişkenler ve olasılık dağılımları, Sürekli rassal değişkenler ve normal dağılım, Örnekleme, İstatistiksel tahminleme, Hipotez testleri, Regresyon ve korelasyon				
Ders Kaynakları	Tosun, İ., Modelling in Transport Phenomena, Luyben W. L., Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw Hill, New York, 1973, Rice R. G., Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers, John Wiley and Sons Inc., New York, 2003, Mckley H.S., Sherwood T.K., Reed C.E., Applied Mathematics in Chemical Engineering, McGraw Hill, New York, 1957, Bird.,R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., Transport Phenomena, John Wiley and Sons, New York, 1960				

Hafta	Konu
1	Akış içeren süreçlerin modellenmesi
2	İzotermal ve izotermal olmayan sistemlerde değişim denklemlerinin türetilmesi ve çözümü I
3	İzotermal ve izotermal olmayan sistemlerde değişim denklemlerinin türetilmesi ve çözümü II
4	Cebirsel, diferansiyel, integral denklemlerin matematiksel modellerde kullanımı, sınır ve başlangıç koşulları
5	Matematiksel modellerin endüstriyel uygulamalarda kullanılması
6	Makroskopik denklemlerin örnek çözümlenmeleri
7	Makroskopik kütle, momentum, genel ve mekanik enerji denklemlerinin ve sözcük yatışkın durum yönteminin kimyasal süreçlerin modellenmesinde kullanılması, diferansiyel denklemlerin çözümü
8	Temel kanunlar: kütle, bileşen, momentum, genel enerji, termal enerji, mekanik enerji denklemleri ile model oluşturulması
9	İzotermal sistemlerde kütle, momentum ve enerji denklemleri ile model oluşturulması
10	Matematiksel model oluşturmada formülasyon prensipleri, mikro ve makro sistemler
11	Makroskopik denklemlerin türetilmesi
12	Temel kavramlar: matematiksel modelin önemi ve temel ilkeleri
13	İstatistikte temel kavramlar
14	Kimyasal reaksiyonlu sistemlerin modellenmesi

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	4
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Ara Sınav 1		3	1
Final		3	1
	Ders İş Yükü:	98	
	AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):	3,84	

Program Çıktıları

1	Matematik, Fen Bilimleri ile Kimya Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine sahip olup, bu alandaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanır.
2	Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini kullanarak çözüme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistem, proses, ekipmanı, cihazı, makine parkını ve ürünü gerçekçi kısıtlamalar ve koşullar altında seçip, tasarlamak üzere modern tasarım yöntemlerini ve deneysel verileri kullanma becerisine ve uygulama yetkinliğine sahiptir.
4	Kimya Mühendisliği uygulamaları için gerekli olan cihaz ve yazılımları kullanma, bilişim ve iletişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisini kullanarak Kimya Mühendisliği alanındaki bir çalışmayı bağımsız olarak yürütebilme yetkinliğine sahiptir.
6	Disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına olan yetkinliği ile karşılaşılan sorunları çözmek için etkinlikleri planlayabilme ve yönetebilme konularında sorumluluk alabilme yetkinliğine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet, veri tabanları ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
8	Öğrenmenin yaşam boyu devam ettiğinin bilincini kazanmak ve alanındaki gelişmeleri izleyip uygulayarak mesleki bilgileri sürekli güncel tutma bilincine sahiptir.
9	Kimya Mühendisliği alanında gerçekleştirdiği çalışmaların sonuçlarını konusunda uzman olan veya olmayan kişilerle sözlü ve yazılı olarak paylaşabilme yetkinliğine sahiptir.
10	Bir yabancı dili kullanarak sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma, alanındaki bilgileri izleyebilme yetkinliğine sahiptir.
11	Proje yönetimi, risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar, ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar, mühendislik çözümleri ve hukuksal sonuçları hakkında farkındalığa ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
12	Kimya Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çözüm yaratabilme becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
13	Deney tasarımı yapma, deney yapma, deney sonuçlarını istatistiksel yöntemler kullanarak analiz etme ve yorumlama becerisine ve yetkinliğine sahiptir.
14	Teknik resim becerisini tasarım ve uygulamada etkin olarak kullanma becerisine sahiptir.

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

Ders Öğrenme Çıktısı	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ	PÇ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Kimyasal süreç modellerinin oluşturulabilmesi ve model diferansiyel denklemlerin çözüm yöntemleri	5	5	4	2	5	5	5	5	1	4	1	1	2	4	
Modelleme ile bir sistemin çeşitli durumlardaki davranışının, oldukça zahmetli ve masraflı deneysel düzeneklere gerek kalmadan model denklemlerinin çözümüyle belirlenebileceğinin anlaşılması	5	5	5	2	5	5	5	5	1	4	1	1	2	4	
Kimya mühendisliği süreçlerindeki yatışkın ve yatışkın olmayan durum kavramlarını anlayarak analiz edebilme ve analitik düşünme	5	5	5	2	5	5	5	5	1	4	1	1	2	4	