

1. Ders Tanımlama

DERS TANIMLAMA FORMU	
Dersin Kodu ve Adı	CHE478 KİMYASAL PROSESLERİN DİNAMİK SİMULASYONU VE KONTROLÜ
Dersin Yarıyılı	8
Dersin Katalog Tanımı (İçeriği)	Dinamik sistemlerin davranışlarının bilgisayar yardımıyla simülasyonu. Reaksiyon mühendisliği, Termodinamik, sıvı dinamiği, ısı aktarımı, kütle aktarımı ve ayırma prosesleri için örnekler. Laplace ve zaman alanı dinamiğinin incelenmesi. Geri besleme deneticiler ve farklı denetim sistemleri için uygulama örnekleri.
Temel Ders Kitabı	Control System Design using MATLAB, B. Shahian, M. Hassul, Prentice-Hall Inc.,1993.
Yardımcı Ders Kitapları	Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation, W.Wayne Bequette, Prentice -Hall, 1998. Brian Roffel and Ben Betlem, Process Dynamics and Control: Modeling for Control and Prediction, John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2006. Harold Klee and Randal Allen, Simulation of Dynamic Systems with MATLAB and Simulink, Second Ed., CRC Press, Prentice Hall Group, New York, 2011. Rao.,V. Dukkupati, Solving Engineering System Dynamics Problems with Matlab, New Age International Press Limited Publ., New Delhi, 2007. Steven E. LeBlanc and Donald R. Coughanowr ,Process Systems Analysis and Control, Third Ed.,Mc Graw Hill , Higher Education, New York, 2009. J. Ingham, I. J. Dunn, E. Heinzle, J. E. Prenosil, J. B. Snape, Chemical Engineering Dynamics: An Introduction to Modelling and Computer Simulation, 3. Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co., Weinheim, 2007.
Dersin Kredisi (AKTS)	4
Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.)	Bu dersin önkoşulu yada eş koşulu bulunmamaktadır.
Dersin Türü	Teknik Seçmeli
Dersin Öğretim Dili	İngilizce
Dersin Amacı ve Hedefi	Kimyasal veya fiziksel bir sürecin davranışını bilgisayar desteğinde simule etmek ve bu süreçlerin eşlik ettiği proseslerin kontrolünü yapmak.
Dersin Öğrenim Çıktıları	Kimyasal süreç dinamiğini tanımlayan matematiksel modellerin gelişimini anlamak Kimya mühendisliği örnekleri kullanarak matematiksel metodların mühendislik problemlerine uygulanışını anlamak Adi diferansiyel denklemlerin analitik ve bilgisayar simülasyon tekniklerini anlamak Doğrusal 1. ve 2. derece sistemlerin dinamik davranışını anlamak Süreç ckntrl ve kontrol edilen süreçlerin dinamiğini anlamak Yatışkın ve yatışkın olmayan durum davranışı arasındaki farkları anlamak Kimya mühendisliğinde kullanılan matematiksel modellerin simülasyondaki rolünün anlaşılması Sistem kararlılığını da içerecek şekilde, sistem tepkileri

	üzerinde doğrusal sistem parametrelerinin etkilerini tanımak Dinamik sistemlerin simulasyonunu yapmak için Simulink kullanımının temellerini anlamak			
Dersin Veriliş Biçimi	Bu ders sadece yüz yüze eğitim şeklinde yürütülmektedir.			
Dersin Haftalık Dağılımı	Hafta	Konular		
	1	Süreç modellemeye giriş		
	2	Süreç modellemem temelleri ve süreç işlemleri için genişletilmiş modelleme analizi		
	3	Transformasyon teknikleri		
	4	Model eşitliklerinin doğrusallaştırılması		
	5	İşletme noktaları ve süreç simulasyonu		
	6	Frekans tepki analizi ve genel proses davranışı		
	7	Ara Sınav I		
	8	Proses kontrol ve enstrümantasyon		
	9	Kontrol edilen süreçlerin davranışı ve Simulink		
	10	Karakteristik polinom ve geri besleme control sistemi		
	11	Kontrol sistemi ekipmanları ve transfer fonksiyon modelleri		
	12	Karıştırma süreci analizi ve kimyasal karıştırmalı tank reaktörlerin dinamiği		
	13	Ara Sınav II		
	14	Borusal reaktörler ve ısı değiştiricilerin dinamik analizi		
Öğretim Faaliyetleri (Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)	Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Rapor hazırlama Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık			
Değerlendirme Ölçütleri		Sayısı	Toplam Katkısı (%)	
	Ara sınav	2	40	
	Ödev	1	20	
	Uygulama			
	Projeler			
	Pratik			
	Kısa Sınav			
	Dönemiçi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)		60	
	Finalin Başarıya Oranı (%)		40	
	Devam Durumu			
Dersin İş Yüğü	Etkinlik	Toplam Hafta Sayısı	Süre (Haftalık Saat)	Dönem Sonu Toplam İş Yüğü
	Haftalık teorik ders saati	14	3	42
	Haftalık uygulamalı ders saati			
	Okuma Faaliyetleri	5	2	10
	İnternette tarama, kütüphane çalışması	5	2	10

	Materyal tasarlama, uygulama								
	Rapor hazırlama	2	5	10					
	Sunu hazırlama								
	Sunum								
	Ara sınav ve ara sınava hazırlık	2	5	10					
	Final sınavı ve final sınavına hazırlık	1	6	6					
	Diğer			0					
	Toplam iş yükü			88					
	Toplam iş yükü/ 25			3,52					
	Dersin AKTS Kredisi			4					
Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi	No	Program Çıktıları			1	2	3	4	5
	1	Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili mühendislik konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.					x		
	2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.					x		
	3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.					x		
	4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.					x		
	5	Mühendislik problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.				x			
	6	Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.				x			
	7	Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.				x			
	8	Bireysel çalışma becerisi.				x			
	9	Türkçe/İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; etkin rapor yazma, yazılı raporları anlama ve sunum becerisi.					x		
	10	Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.				x			
	11	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği				x			

		bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.					
	12	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci.			x		
	13	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.		x			
	14	Girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.		x			
	15	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi.		x			
	16	Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık bilinci.	x				
	17	Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.		x			
Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri		1. Dr. Alpay ŞAHİN asahin@gazi.edu.tr					