



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Proses Kontrol	KSM405	7	3 + 0	4,0	Zorunlu
Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze anlatım tartışma, soru cevap)				
Amaç	Süreç kontrol sistemlerinin etkin analiz ve tasarımı için gerekli bilgi ve yapılacak işlemlerin tanımlanması, verili bir sistemin denetim konularının saptanması, sürecin dinamik davranışının modellenmesi, kontrol elemanlarının analiz ve tasarımı, verili sürecin en iyi denetim yapısının belirlenmesi amaçlanmaktadır.				
Ders İçeriği	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 Analizi: 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 Analizi, 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.				
Ders Kaynakları	Proses Modelleme, Simülasyon ve Kontrolü - Luyben, Proses Sistemleri Analizi ve Kontrolü - Coughanowr, Koppel				

Hafta	Konu
1	Birinci Derece Sistemlerin Cevabı
2	Frekans Cevap Metoduna Giriş, Bode Diyagramları
3	Laplace Transformu
4	Frekans Cevap Metodu ile Kontrol Sistemi Tasarımı
5	Doğrusal Kapalı Döngü Kontrol Sistemi, Kontrol Üniteleri ve Son Kontrol elemanları
6	Birinci Derece Sistemlere Fiziksel Örnekler
7	Proses Kontrol Sistemlerine ve Blok Diyagramlara Giriş
8	İkinci Derece ve Daha Yüksek Dereceli Sistemler ve İletim Gecikmesi
9	Kısmi Fraksiyonlarla İnverson
10	Kapalı Döngü Transfer Fonksiyonları, Basit Kontrol Sistemlerinin Geçiş Cevabı, Kararlılık
11	Kompleks Süreçlerin Kontrolü
12	Seri Bağlı Birinci Derece Sistemlerin Cevabı
13	Kompleks Süreçlerin Deneysel Dinamiği
14	Transform Özellikleri

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayısı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	14
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	14
Ara Sınav 1		3	1
Final		3	1
Ders İş Yükü:		132	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		5,18	

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, cihaz, 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 1	PÇ 2	PÇ 3	PÇ 4	PÇ 5	PÇ 6	PÇ 7	PÇ 8	PÇ 9	PÇ 10	PÇ 11	PÇ 12	PÇ 13	PÇ 14
PY1-PY13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5