BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ

(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Sayısal Analiz Yöntemleri	MAT301	5	3 + 0	4,0	Zorunlu

Birim Bölüm	Kimya Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze eğitim, problem çözme, soru cevap)
Amaç	Sayısal yöntemleri tanıtmak, Problemi anlama, tanımlama, formüle etme, çözüm yöntemini saptama ve çözebilme becerisi kazandırmak. Çözüm aşamasında farklı yöntemleri ve teknikleri kullanma becerisi vermek. Analitik olarak çözümü bilinen problemlerde, sayısal yöntemleri de kullanarak çözüme ulaşmak ve sonuçları karşılaştırmak.
Ders İçeriği	Seriler ve Kesim Hataları, doğrusal ve doğrusal olmayan denklem ve denklem sistemlerinin çözümleri, Sonlu farklar ve interpolasyon teknikleri, integrasyon ve türev alma ile adi diferansiyel denklem sistemlerinin çözümleri. Tanımlanan matematik problemler için hangi çözüm yönteminin kullanılacağının saptanması ve yöntemin çözüm verecek şekilde uygulanması.
Ders Veren	Doç. Dr. Alev AKPINAR BORAZAN
Ders Kaynakları	İbrahim Uzun, Nümerik Analiz, Beta Yayınları, 2011., İrfan Karagöz, Sayısal Analiz ve Mühendislik Uygulamaları, Dora Yayıncılık, 2017, G.Amirali, H.Duru, Nümerik Analiz, Pegem Yayıncılık, 2002, Ralston, A. , Rabinowitz,P. , "A First Course in Numerical Analysis", McGraw-Hill,(1983)., Chapra, S.C., Canale, R.P., "Numerical Methods for Engineers",McGraw-Hill, Second Edition , (1988)., Constantinides, Alkis, Navid Mostouf, "Numerical Methods for Chemical Engineers with MATLAB Applications", Prentice Hall, 1999., Recep Tapramaz, Sayısal Çözümleme, Literature Yayıncılık, 2002.

Hafta	Konu
1	1 Kimya mühendisliğinde karşılaşılabilecek matematik problemler bu problemlerin özellikleri, problemlerin çözümüne sayısal yaklaşım ve çözümde sorun teşkil edebilecek hata kaynakları
2	Modelleme, sayısal yaklaşımlar ve hata analizi, Taylor seri açılımı ve uygulamaları
3	Denklemlerin kökleri, açık ve kapalı metotlar
4	Doğrusal olmayan denklem sistemleri ve sayısal yöntemlerle çözümlenmesi; Denklem Köklerinin Bulunması: Yarıya bölme yöntemi, Regula falsi yöntemi, ters enterpolasyon
5	Polinom köklerini bulma yöntemleri basit iterasyon Newton Raphson yöntemi, secant yöntemi kullanılarak çözümü
6	Lagrange Polinomları kullanılarak enterpolasyon, Ekstrapolasyon.
7	Verileri doğru denklemine uydurma, En küçük kareler yöntemi
8	Sonlu Farklar ve interpolasyon teknikleri: İleri, geri ve merkezi fark hesaplamaları
9	Matris işlemlerine giriş
10	Doğrusal denklem sistemlerinin sayısal çözümü: Cramer yöntemi, matris tersi yöntemi, Gauss eliminasyonu,
11	Gauss Jordan yöntemi, LU Ayırma yöntemi
12	Gauss Siedel ve Jacobi yöntemleri
13	Sayısal integrasyon: Trapezoidal ve Simpson yöntemleri
14	Sayısal integrasyon: Trapezoidal ve Simpson yöntemleri,

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayısı
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	2	14
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	2	14
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	2	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	2	5
Ara Sınav 1		5	1
Ödev 1		2	5
Final		5	1
	Ders İş Yükü:	114	
	AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):	4,47	

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 çözme 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 yatkınlığı 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 bilicini 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
Mühendislik problemlerinin çözümünde sayısal analizin önemini bilir	5	5	3	3	4	3	2	2	2	2	5	0	4	1
Problemleri formüle edebilir	5	5	3	3	4	3	2	2	2	2	5	-	4	1
Problem çözümleri için uygun sayısal yöntemi seçebilir.	5	5	3	3	4	3	2	2	2	2	5	-	4	1
Sayısal çözüm ile tartışma ve sonuç çıkarma becerisi	5	5	3	3	4	3	2	2	2	2	5	0	4	1