



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Sayısal Analiz Yöntemleri	EEM441	7	3 + 0	5,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik Mühendisliği - Lisans (Yüz Yüze)				
Amaç	Mühendislik problemlerinin çözümünde kullanılan sayısal yöntemlere giriş yapılarak etkin ve yaygın kullanılan çözüm tekniklerinin temellerini örneklerle uygulamalı olarak öğretmek ve sayısal problemlerin çözümünde bilgisayar programlarını kullanabilme becerisi ile birlikte programlamanın genel algoritma mantığını öğrenciyeye kazandırmayı hedeflemektedir.				
Ders İçeriği	Mühendislik problemleri için modelleme teknikleri, Programlama ve yazılım algoritmasına giriş, Denklem köklerinin bulunmasında açık yöntemler, Doğrusal denklem takımlarının çözümleri ve matris cebri, Eğri uydurma, İnterpolasyon, Sayısal integral çözüm teknikleri ve mühendislik uygulamaları.				
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), M. Bakioğlu, Sayısal Analiz, 2011., 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 çözülmesi; 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 denkleme uydurma, En küçük kareler yöntemi
8	Sonlu Farklar ve interpolasyon teknikleri: İleri, geri ve merkezli 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,

Program Çıktıları	
1	Matematik, fen bilimleri ve elektrik-elektronik mühendisliğine özgü konularda yeterli bilgi birikimi ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi kazandırmıştır.
2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözüme becerisi ile bu amaç için uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi kazandırmıştır.
3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi kazandırmıştır.
4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümünü için ihtiyaç duyulan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi ile bilişim teknolojilerini etkin bir biçimde kullanma becerisi kazandırmıştır.
5	Karmaşık mühendislik problemlerinin veya elektrik-elektronik mühendisliği alanına özgü araştırma konularının incelenmesi amacıyla deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorum yapabilme becerisi kazandırmıştır.
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi ve bireysel çalışma becerisi kazandırmıştır.
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi, etkin biçimde rapor yazma, yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim için rapor hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır bir biçimde talimat verebilme ve alabilme becerisi kazandırmıştır.
8	En az bir yabancı dilde teknik konularla ilgili sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi kazandırmıştır.
9	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ile bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip ederek kendini sürekli biçimde yenileme becerisi kazandırmıştır.
10	Etik ilkelerine uygun davranma yeteneği, mesleki ve etik sorumluluk bilinci ve mühendislik alanlarında kullanılan standartlar hakkında bilgi kazandırmıştır.
11	İş hayatındaki uygulamalar (proje yönetimi, risk yönetimi, değişiklik yönetimi gibi) ve sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi ile girişimcilik ve yenilikçilik konularında farkındalık kazandırmıştır.
12	Mühendislik uygulamalarının sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri (toplumsal ve evrensel boyutlarıyla) ile çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları hakkında farkındalık kazandırmıştır.

**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
Mühendislik problemlerinin çözümünde sayısal analizin önemini bilir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Problemleri formüle edebilir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Problem çözümleri için uygun sayısal yöntemi seçebilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sayısal çözüm ile tartışma ve sonuç çıkarma becerisi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ortalama Değer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/264814>