



# ESOGÜ Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü Ders Bilgi Formu

DERSİN KODU: 151225350 - 151245350

DERSİN ADI: Numerical Methods

YARIYIL	HAFTALIK DERS SAATİ		DERSİN				
	Teorik	Uygulama	Kredisi	AKTS	TÜRÜ	Dil	
5	3	0	3	5	ZORUNLU (x) SEÇMELİ ( )	Türkçe ( ) İngilizce(x)	
Dersin kredisini (kredisiz derslerde haftalık saatini) aşağıya işleyiniz (Gerekli görüyorsanız paylaşınız.).							
Matematik ve Temel Bilimler		Mesleki Konular [Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]		Genel Eğitim		Sosyal	
3		( )					
ÖLÇME- DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ		TEORİK- UYGULAMALI DERSLER			LABORATUVAR DERSLERİ		
YARIYIL İÇİ		Faaliyet türü	Sayı	%	Faaliyet türü	Sayı	%
		Ara Sınav	1	30	Kısa Sınav		
		Kısa Sınav	4	30	Deneyin Yapılışı		
		Ödev			Rapor		
		Proje			Rapor Sözlüsü		
		Diğer (.....)			Diğer (.....)		
YARIYIL SONU SINAVI			1	40			
MAZERET SINAVI (Sözlü/Yazılı)		Yazılı					
VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)		Ön koşul yoktur.					
DERSİN KISA İÇERİĞİ		Programlama ve algoritma, hata analizi. Kök bulma. Doğrusal sistemlerin çözümü. Optimizasyon. Eğri uydurma, regresyon ve interpolasyon. Nümerik olarak türev ve integral hesaplama. Adi diferansiyel denklemlerin çözümü.					
DERSİN AMAÇLARI		Bu derste mühendislikte karşılaşılan problemlerin nümerik çözümü için yöntemler anlatılacak, yöntemlerin bilgisayarla programlanması için algoritmalar geliştirilecek ve öğrencilerin bu algoritmaları programlaması sağlanacaktır.					
DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI		Mühendislik problemlerinin nümerik olarak ve bilgisayar yardımıyla çözülebildiğinin kavranması.					
DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI		1) Öğrenciler verilen bir problemin çözümü için algoritma geliştirir ve programlamasını yapar. 2) Farklı çözüm yöntemlerinin çözümün kalitesini etkilediğini bilir ve hata analizi yapar. 3) Analitik çözüm bulamadığı problemlerin nümerik olarak çözülebileceğini fark eder.					
TEMEL DERS KİTABI		Steven C. Chapra, Raymond P. Canale, "Numerical Methods for Engineers", McGraw-Hill, 7th ed., 2015.					
YARDIMCI KAYNAKLAR		Steven C. Chapra, "Applied Numerical Methods with MATLAB", McGraw-Hill, 3 <sup>rd</sup> ed., 2012. Amos Gilat, Vish Subramaniam, "Numerical Methods for engineers and Scientists", Wiley, 3rd Ed., 2014. G.R. Lindfield, J.E.T. Penny, "Numerical Methods using MATLAB", Elsevier, 3rd Ed., 2012. C. Woodford , C. Phillips, "Numerical Methods with Worked Examples: Matlab Edition", Springer, 2nd ed., 2012.					
DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER		MATLAB programı ve bilgisayar.					

DERSİN HAFTALIK PLANI	
HAFTA	İŞLENEN KONULAR
1	Programlama, akış diyagramları, algoritmalar, hata analizi.
2	Yuvarlama hataları, Taylor serisi, MATLAB tanıtımı.
3	Tek değişkenli fonksiyonların köklerini bulma: Bisection, False position, Fixed point iteration, Newton-Raphson ve Secant yöntemleri, polinomların kökleri.
4	Doğrusal denklem sistemlerinin nümerik çözümü. Gauss Elimination, LU decomposition, Gauss-Seidel ve Jacobi yöntemleri
5	Tek değişkenli fonksiyonlarda maksimum/minimum bulma. Golden section, parabolic interpolation, Newton, Brent yöntemleri. Çok boyutlu optimizasyon: Gradient ve Hessian.
6	Eğri uydurma: EKK Regresyonu. Doğrusal regresyon, polinom regresyonu, doğrusal olmayan regresyon.
7	Eğri uydurma: interpolasyon. Divided difference interpolating polinomları, Lagrange interpolating polinomları, Spline interpolasyonu. Fourier serisi ile eğri uydurma.
8	Arasınnav – hafta1
9	Arasınnav – hafta2
10	Nümerik integral teknikleri: Yamuk kuralı, Simpson (1/3 ve 3/8) kuralları. Newton Cote algoritması, Romberg, Adaptive quadrature ve Gauss quadrature yöntemleri, belirsiz integraller.
11	Nümerik türev teknikleri: Yüksek mertebeden divided difference formülleri, Richardson extrapolasyonu, MATLAB ile türev ve integral alma.
12	Adi diferansiyel denklemlerin nümerik çözümleri: Euler, Runge-Kutta yöntemleri.
13	Sınır değer problemlerinin nümerik çözümleri
14	Özdeğer problemlerinin nümerik çözümleri
15,16	Final

NO	PROGRAM ÇIKTISI	4	3	2	1
1	Matematik, fen bilimleri ve Elektrik-Elektronik Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerini modelleme ve çözme için uygulayabilme becerisi.	X			
2	Elektrik-Elektronik Mühendisliği ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		X		
3	Gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında ve belirli gereksinimleri kapsayacak şekilde Elektrik-Elektronik Mühendisliğini ilgilendiren karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü modern tasarım yöntemlerini uygulayarak tasarlama becerisi.				
4	Elektrik-Elektronik Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.	X			
5	Karmaşık Elektrik-Elektronik Mühendisliği problemlerinin veya disipline özgü konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi		X		
6	Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.				
7	Türkçe ve İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.				
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi				
9	Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.				
10	Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.				
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ile çağın sorunları hakkında bilgi; mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.				

**Dersin program çıktılarına katkısı hakkında değerlendirme için:**

**4:Yüksek 3: Orta 2: Az 1: Hiç**

**Hazırlayan öğretim üyesi/üyeleri: Yrd.Doç.Dr. H. Serhan Yavuz**

**İmza(lar):**

**Tarih: 11.03.2016**