

İnşaat Mühendisliği Bölümü / İnşaat Mühendisliği Bölümü / Lisans (%100 İngilizce)						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
MAT210	SAYISAL YÖNTEMLER VE UYGULAMALARI	2,00	0,00	1,00	3,00	5,00
Ders Detayı						
Dersin Dili	: İngilizce					
Dersin Seviyesi	: Lisans					
Dersin Tipi	: Zorunlu					
Ön Koşullar	: Var					
Dersin Amacı	: Bu derste, mühendislik ve fen bilimlerinde ortaya çıkan problemlerin sayısal çözümleri ve onların matematiksel programlamalarını öğretme amaçlanmıştır.					
Dersin İçeriği	: Taylor Serileri. Sayısal analizde Hata kavramı. Linear olmayan denklemler için çözüm teknikleri: Kesme metodu, Kiriş metodu, Newton's Metodu, Sabit nokta iterasyonu. Sistem Çözümleri: Jacobi Metodu, Gauss-Siedel Metodu. İnterpolasyon: Lagrange interpolasyonu, Spline'lar. En küçük Kareler yaklaşımı. sayısal Türev. Sayısal integral: Yamuk Kuralı, Simpson kuralı. Basit diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri: Açık Euler metodu, Kapalı Euler metodu, orta nokta kuralı, Runge-Kutta metodu. Sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri Kısmi diferansiyel denklemlerin Sayısal çözümleri. Sonlu farklar methodu. Ve bu metodların matematiksel programları...					
Dersin Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar	: 1) Numerical Methods Using MATLAB: International Edition, 4/E (John H. Mathews, Kurtis K. Fink) 2) An Engineer's Guide to MATLAB (E.B. Magrab, S.Azarm, B. Balachandran, J. H. Duncan, K. E. Herold, G.C. Walsh)					
Planlanan Öğrenme Etkinlikleri ve Öğretme Yöntemleri	: Öğrenci merkezli, ödev ve bilgisayar destekli, yüz yüze eğitim.					
Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar	: Programlama temel mantığını biliyor olmak.					
Dersi Veren Öğretim Elemanları	: Doç. Dr. Sıla Övgü Korkut Uysal					
Dersi Veren Öğretim Elemanı Yardımcıları	: yok					
Dersin Verilişi	: Yüz yüze ve bilgisayar destekli anlatım					
En Son Güncelleme Tarihi:	: 20.02.2024 15:10:03					

Ders Öğrenme Çıktıları
Bu dersi tamamladığında öğrenci :
1 Sayısal metotların kullanım alanlarını belirler ve hatayı tanımlar. Kök bulma çözüm tekniklerini açıklar ve MATLAB programlarını oluşturur. MATLAB kullanarak basit döngüleri oluşturur.
2 Sistemlerin Sayısal çözüm metotlarını listeler ve farklarını ayırt eder ve MATLAB kullanarak vektör matris işlemlerini uygular
3 Bazı deneysel veriler ile polinom oluşturur ve Minimum hatayı baz alarak lineer olmayan fonksiyonlar üretir.
4 Integral ve türevi sayısal analiz teknikleri ile hesaplar ve MATLAB da fonksiyon üretir.
5 Başlangıç değer problemleri için açık ve kapalı sayısal analiz tekniklerini tanımlar ve farklarını karşılaştırır. Sınır değer problemlerini sayısal metotlar açısından analiz eder ve bu metotların MATLAB kodlarını oluşturur.

Ön Koşullar						
Ders Kodu	Ders Adı	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Yerel Kredi	AKTS
MAT101	MATEMATİK I	3,00	2,00	0,00	4,00	7,00

Haftalık Konular ve Hazırlıklar						
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Ön hazırlıklar: Taylor serileri , Ara değer teoremi, Orta değer teoremi, Sayısal analizde hata kavramı. Neden sayısal metotlara ihtiyaç duyarız?		*MATLAB'a giriş: Temel kodlama		*Yüz yüze ve bilgisayar destekli eğitim	
2.Hafta	*lineer olmayan denklemlerde kök bulma metotları: 1) Kesme metodu; 2) Kiriş metodu; 3) Newton metodu; 4) Sabit nokta metodu. Bu metotların farkları üzerine yorumlar.		*MATLAB da kullanılan basit döngüler girdi ve çıktı tanımlamaları.		*Yüz yüze ve interaktif eğitim	
3.Hafta	*Bir önceki hafta genel bakış.		*Kök bulma metotların MATLAB kodlarını oluşturma	*MATLAB temel kodlama ve bir önceki hafta ders notlarını tekrar yapma	*Bilgisayar destekli and interaktif eğitim	
4.Hafta	*İterasyon teknikleri ile sistem çözümleri: 1) Jacobi metodu; 2) Gauss-Siedel metodu				*Yüz yüze ve interaktif eğitim	
5.Hafta	*Bir önceki derse genel bakış		*İterasyon teknikleri için MATLAB kodlama	*Bir önceki dersi tekrarlama.	*Bilgisayar destekli ve interaktif eğitim	
6.Hafta	*İnterpolasyon: 1) Lagrange interpolasyonu 2) Newton bölünmüş farklar metodu 3) Eğriler metodu					
7.Hafta	*İnterpolasyon kavramına devam 3) Eğriler metodu 4.) En küçük kareler metodu		*MATLAB'da fonksiyon tanımlama ve eğri çizimleri. İnterpolasyon tekniklerinin MATLAB uygulamaları		*Yüz yüze ve interaktif eğitim	
8.Hafta	*Ara Sınav				*Bilgiayar destekli, yüz yüze ve interaktif eğitim	
9.Hafta	*Sayısal Türev: 1) ileri fark metodu 2) geri fark metodu 3) merkezi farklar metodu 4) metot üretimi		*Sayısal türev metotlarının MATLAB uygulamaları.		*Yüz yüze ve interaktif eğitim	
10.Hafta	*Sayısal integral: 1) Yamuk kuralı; 2) Simpson kuralı			*Bir önceki haftayı tekrar etme	*Bilgissayar destekli, interaktif ve yüz yüze eğitim	
11.Hafta	*Sayısal integral: 1) Yamuk kuralı; 2) Simpson kuralı		*Sayısal İntegral MATLAB uygulamaları.			
12.Hafta	*Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümleri: 1) Euler metodu 2)Kapalı Euler metodu 3) Orta nokta kuralı 4) 4. mertebeden Runge-Kutta metodu		*Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümleri için MATLAB kodlama		*Yüz yüze ve interaktif eğitim	
13.Hafta	*Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümleri: 1) Euler metodu 2)Kapalı Euler metodu 3) Orta nokta kuralı 4) 4. mertebeden Runge-Kutta metodu		*MATLAB'da kodlama.		*Bilgisayar destekli ve interaktif, yüz yüze eğitim	
14.Hafta	*Sınır değer problemlerinin sayısal çözümleri: sonlu farklar metodu		*MATLAB'da kod yazma ve çözümü çizdirme: Interpretation		*Bilgisayar destekli ve yüz yüze, interaktif eğitim	

Değerlendirme Sistemi %
1 Vize : 50,000
3 Final : 50,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize / Midterms	2	2,00	4,00
Final / Final	1	3,00	3,00
Derse Katılım / Attending lectures	15	3,00	45,00
Uygulama / Pratik / Application / Practice	7	1,00	7,00
Ders Öncesi Biresysel Çalışma / Individual study before lecture	15	2,00	30,00
Ders Sonrası Biresysel Çalışma / Individual study after lecture	15	2,00	30,00
Uygulama / Pratik Sonrası Biresysel Çalışma / Individual study after Application / Practice	7	2,00	14,00
Ara Sınav Hazırlık / Preparation for midterm	2	4,00	8,00
Final Sınavı Hazırlık / Preparation for final	1	5,00	5,00
Toplam : 146,00			
Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 5			
AKTS : 5,00			

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi											
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11
Ö.Ç. 1	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 3	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 4	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	5	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0