



Mühendisler için Sayısal Metodlar (MATH380) Ders Detayları

Ders Adı	Ders Kodu	Dönemi	Ders Saati	Uygulama Saati	Laboratuvar Saati	Kredi	AKTS
Mühendisler için Sayısal Metodlar	MATH380	Bahar	3	1	0	3	5

Ön Koşul Ders(ler)i	MATH275 Lineer Cebir
----------------------------	----------------------

Dersin Dili	İngilizce
Dersin Türü	Diğer Bölümlerden Alınan Servis Dersleri
Dersin Seviyesi	Lisans
Ders Verilme Şekli	Yüz Yüze
Dersin Öğrenme ve Öğretme Teknikleri	Anlatım, Deney, Sorun/Problem Çözme
Dersin Koordinatörü	

Dersin Öğretmen(ler)i	
Dersin Asistanı	
Dersin Amacı	<p>Bu ders mühendislik öğrencileri için tasarlanmıştır. Bu dersin amacı mühendislikte oluşan analitik olarak çözülemeyen matematik problemlerini çözmek için kullanılacak bazı sayısal metodlar sunmaktır. Bu dersin felsefesi mühendislik öğrencilerinin kendi bilgisayar programlarını oluşturabilmeleri için metodların nasıl çalıştığını öğretmektir.</p>
Dersin Eğitim Çıktıları	<p>Bu dersi başarıyla tamamlayabilen öğrenciler;</p> <ul style="list-style-type: none">• Bilim ve mühendislikte doğrusal olmayan bir denklemleri MATLAB programını kullanarak çözer.• Bilim ve mühendislikte doğrusal bir sistemi MATLAB programını kullanarak çözer.• Verilen bir matrisin özdeğer ve özvektörlerini bulur.• İnterpolasyonu nasıl kullanacağını öğrenir.• Türevler için yaklaşım formüllerini nasıl oluşturacağını öğrenir.• Sayısal teknikleri kullanarak bir integralin yaklaşık hesabını öğrenir.
Dersin İçeriği	<p>Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü, Doğrusal sistemlerin çözümü, Özdeğer ve Özvektörler, İnterpolasyon ve Polinom yaklaşımları, Spline fonksiyonları ile interpolasyon, En küçük kareler yaklaşımı, Sayısal türev, Sayısal integral</p>

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	1. Ön hazırlık: Yaklaşım, Kesme, Hesaplamalarda yuvarlama hataları.	s. 2 - 41
2	2. Doğrusal olmayan denklemlerin çözümü 2.1. Sabit nokta 2.2. Kök'ün yerini bulmak için parantezleme yöntemi	s. 41 - 51
3	2.3. Başlangıç yaklaşımı ve yakınsaklık kriteri 2.4. Newton-Raphson ve Secant Metotları	s. 62 - 70
4	2.6. Doğrusal olmayan sistemler için iterasyon (Sistemler için sabit nokta) 2.7. Sistemler için Newton Metodu	s. 167 - 180
5	3. Doğrusal sistemlerin çözümleri 3.3. Üst üçgensel (Alt üçgensel) doğrusal sistemler 3.4. Gauss eliminasyon ve pivoting	s. 120 - 137
6	3.5. Üçgensel Ayrışım (LU)	s. 141 - 153
7	Arasınnav	
8	3.7. Iterative Methods for Linear Systems (Jacobi / Gauss Seidel Methods)	s. 156 - 165
9	11. Özdeğer ve Özvektörler 11.2. Kuvvet Metodu (Ters kuvvet metodu)	s. 588 - 592 s. 598 - 608
10	4. İnterpolasyon ve Polinom yaklaşımı 4.2. İnterpolasyona giriş 4.3. Lagrange yaklaşımı ve Newton yaklaşımı	s. 199 - 228
11	5. Eğri uydurma 5. 1. En küçük kareler doğrusu	s. 252 - 259
12	5.3. Interpolation by Spline Functions	s. 279 - 293

13	6. Sayısal türev 6.1. Türeve yaklaşım 6.2. Sayısal türev formülleri	s. 320 - 348
14	7. Sayısal integral 7.1. Karelemeye giriş 7.2. Bileşik yamuk ve Simpson kuralı	s. 352 - 374
15	Tekrar	
16	Final Exam	

Kaynaklar

Ders Kitabı:	1. J. H. Mathews, K. D. Fink, Numerical Methods Using Matlab, 4th Edition, Prentice Hall, 2004.
Diğer Kaynaklar:	1. S. C. Chapra, Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists, 3rd Edition, Mc Graw Hill Education, 2012.
	2. A. Gilat, V. Subramaniam, Numerical Methods for Engineers and Scientists: An introduction with Applications Using MATLAB, 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2011.

Değerlendirme Sistemi

Çalışmalar	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım	-	-
Laboratuar	2	10
Uygulama	-	-
Alan Çalışması	-	-
Derse Özgü Staj	-	-

Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	-	-
Ödevler	-	-
Sunum	-	-
Projeler	-	-
Seminer	-	-
Ara Sınavlar/Ara Juri	2	50
Genel Sınav/Final Juri	1	40
Toplam	5	100

Yarıyıl İçi Çalışmalarının Başarı Notu Katkısı	0
Yarıyıl Sonu Çalışmalarının Başarı Notuna Katkısı	100
Toplam	100

Ders Kategorisi

Temel Meslek Dersleri	
Uzmanlık/Alan Dersleri	
Destek Dersleri	X
İletişim ve Yönetim Becerileri Dersleri	

**Aktarılabılır Beceri
Dersleri****Dersin Öğrenim Çıktılarının Program Yeterlilikleri ile İlişkisi**

#	Program Yeterlilikleri / Çıktıları	Katkı Düzeyi				
		1	2	3	4	5
1	Matematik, fen bilimleri ve hesaplama alanlarındaki bilgi birikimini imalat teknolojileri ile ilgili mühendislik problemlerinin çözümünde uygulama becerisi					X
2	İmalat Teknolojilerine özgü sorunları analiz etme ve tanımlama yeteneği	X				
3	Karşılaşılan mühendislik sorununun çözümüne yönelik bir yaklaşım geliştirme ve model ve deney tasarlama ve yapma becerisi			X		
4	Temel mühendislik ilkelerinin yaratıcı kullanımına dayalı kapsamlı bir imalat sistemini (yöntem, ürün veya cihaz geliştirme) ekonomik, çevresel sürdürülebilirlik ve üretilebilirlik kısıtları altında tasarlama becerisi	X				
5	İmalat mühendisliği uygulamaları için modern teknik ve mühendislik araçlarını kullanma ve seçme yetisi					X
6	Bilgi teknolojilerini etkin kullanarak veri toplama, analiz etme, kritik düşünebilme, yorumlama ve doğru kararlar alabilme becerisi				X	
7	Çok disiplinli ve disiplin içi takım üyesi ve/veya bireysel olarak etkin bir şekilde çalışabilecek özgüven ve gerekli örgütsel iş becerileri	X				
8	Türkçe ve İngilizcede sözlü ve yazılı olarak etkin iletişim kurabilme becerisi	X				

9	Yaşam boyu öğrenme ve bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki son gelişmeleri takip edebilme ve kendini sürekli yenileme kabiliyeti			X	
10	İmalat Mühendisliği alanında mesleki, hukuksal, etik ve sosyal sorunlar hakkında farkındalık ve sorumluluk bilinci	X			
11	Ulusal rekabet gücünü artırmak ve imalat sanayinin verimliliğini iyileştirmek üzere, kaynakları (personel, donanım, maliyet) etkin kullanan çözüm odaklı proje ve risk yönetimi, girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma konularında farkındalık	X			
12	Karar alırken, mühendislik uygulamalarının evrensel ve yerel ölçeklerde sağlık, çevresel, sosyal ve hukuksal sonuçları konusunda bilgili	X			

ECTS/İş Yüğü Tablosu

Aktiviteler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İş Yüğü
Ders saati (Sınav haftası dahildir: 16 x toplam ders saati)	16	3	48
Laboratuvar	16	1	16
Uygulama			
Derse Özgü Staj			
Alan Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışma Süresi	14	2	28
Sunum/Seminer Hazırlama			
Projeler			
Ödevler			

Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Ara Sınavlara/Ara Juriye Hazırlanma Süresi	2	10	20
Genel Sınava/Genel Juriye Hazırlanma Süresi	1	13	13
Toplam İş Yüğü			125