



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Algoritmalarla Sayısal Yöntemler	BM5002		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Matematiksel modeller nadiren cebirsel olarak çözülebildiğinden, fizikçiler, mühendisler, finansörler ve matematikçiler, karmaşık sistemleri hesaplamak için hesaplama yöntemleri geliştirmesi gerekir. Bu tür yöntemler, basit optimizasyon teknikleri, bilinmeyenlerden bilinenlere interpolasyon, denklem sistemlerinin altında yatan lineer cebir, sistemleri simüle etmek için adi diferansiyel denklemler ve rastgele etkiler altında stokastik simülasyon içerir. Hesaplamalı matematiğine dayanan sayısal yöntemleri bilgisayarla desteklenen temel algoritmalar kullanarak çözmektir.				
Ders İçeriği	Sayısal yaklaşımların matematiksel ve sayısal temelleri ve bilimsel problemlerin çözümü; basit optimizasyon; vectorizasyon; kümelenme; polinom ve spline enterpolasyonu; desen tanıma; integrasyon ve türetme; büyük ölçekli doğrusal ve doğrusal olmayan denklem sistemlerinin çözümü; seyrek denklemlerle modelleme ve çözüm; Adi diferansiyel denklemleri çözmek için açık şemalar; rastgele numaralar; stokastik sistem simülasyonu.				
Ders Kaynakları	Applied Numerical Methods with MATLAB, Steven C. CHAPRA, Numerical Methods in Engineering with MATLAB, Jaan Kiusalaas, 2005, Cambridge University Press., NUMERICAL METHODS FOR ENGINEERS, 6.ED.-S.C. Chapra, R.P. Canale-2010				

Hafta	Konu
1	Matematik Modelleme ve Mühendislik Problemlerinin Çözümü.
2	Hata tanımları. Yuvarlatma ve Kesme hataları. MATLAB'a giriş.
3	Cebirsel denklemlerin kökleri: Kapalı yöntemler.
4	Açık yöntemler. Matlab'da Kök Belirleme ve Polinom işlemleriyle ilgili Yapısal Fonksiyonlar.
5	Doğrusal Cebirsel Denklem Sistemleri: cebirsel ve sayısal çözüm yöntemleri.
6	Doğrusal Olmayan Cebirsel Denklem Sistemleri: Newton-Raphson yöntemi.
7	Eğri uydurma: En Küçük Kareler Regresyonu, Doğrusal Regresyon hatasının belirlenmesi ve Polinom Regresyonu.
8	İnterpolasyon (Aradeğer Bulma): Newton'un bölünmüş fark interpolasyon yöntemi ve genel formu. ARA SINAV
9	Sayısal integrasyon: Newton-Cotes integral formülleri ve Trapez kuralı.
10	Simpson'un 1/3 ve 3/8 kuralları.
11	Sayısal türev ve Başlangıç Değer Problemlerinin Sayısal Çözümleri.
12	Euler ve Heun yöntemi. Runge-Kutta yöntemleri.
13	Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklem sistemleri. Sınır değer problemleri.
14	Sınır koşulları ve sonlu farklar yöntemleri.

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotları	Süresi (Saat)	Sayı
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	14
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	3	14
Ara Sınav 1		10	1
Ödev 1		20	2
Ödev 2		20	2
Dönem Sonu Uygulaması		20	1
Ders İş Yükü:		194	
AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):		7,61	

Program Çıktıları	
1	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği, mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir.
2	Bilgisayar Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdır. İlgili alanları uygulamalı yazılım, donanım ve ağ yapılarını içerebilir.
3	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma, bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
4	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
5	Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir.
6	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
7	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Bilgisayar Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi, girişimcilik, yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir.
10	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincindedir; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkındadır ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir.

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
Sayısal sonuçları bilgilendirici bir şekilde sunabilecek etkin bir MATLAB kodunu yazabilir.	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0
İnterpolasyon, sayısal türev, sayısal integrasyon, doğrusal ve doğrusal olmayan denklemlerin çözümü ve diferansiyel denklemlerin çözümü gibi çeşitli matematiksel işlemler kullanabilir.	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0
Sayısal yöntemler için MATLAB programı kullanabilir.	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0
Mühendislik problemlerinin matematiksel modellerine yaklaşık çözümler elde etmek için sayısal yöntemler uygulayabilir.	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0
Yaygın sayısal yöntemleri kullanarak zorlu matematiksel problemlere yaklaşık çözümler elde etmeyi öğrenir.	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0
Ortalama Değer	5	2	1	0	3	2	1	0	0	0

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgigetir/448781>