BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ - YL

(2021 - 2022) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Elektrik-Elektronik Mühendisliğinde Sayısal Yöntemler	EEM5016		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	Elektrik-Elektronik 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, bilinmeyenden 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'nun 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.

Program Çıktıları	
1	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında güncel teorik ve endüstriyel bilgilere sahip olmak.
2	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri problem çözmede kullanabilmek; analitik ve stratejik düşünerek uygulamaya geçirebilmek.
3	Mühendislik ve diğer fen bilimleri arasında bağlantı kurabilmek ve bu sayede karar alma ve uygulama safhalarında bilgilerini disiplinler arası değerlendirebilmek.
4	Ekip çalışması ve bireysel anlamda sorumluluğa açık olmak, girişimci ve liderliğin önemini kavrayabilmek.
5	Bireysel bilgi ve becerisi ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında, ilgili kişi ve kurumlara düşüncelerini ve çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilmek.
6	Bir yabancı dili Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında bilgi sahibi olacak şekilde anlayabilme ve kullanabilme (yazılı-sözlü).
7	Alanının gerektirdiği düzeyde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilmek.
8	Toplumsal refahı ön planda tutmak ve etik değerlere uygun değerlendirme ve yorum yapabilmek.
9	İçinde yer aldığı kurumun tüm paydaşlarını gözetecek şekilde ilişkileri düzenlemek ve yönetebilmek.
10	Çevreye, sosyal sorumluluğa, kaliteye, yenilikçiliğe önem vermek ve verileri ilgili doğrultuda toplayabilmek.
11	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri sürekli geliştirmek ve alanında yenilik ve gelişmeleri takip ederek ömür boyu öğrenmeye açık olmak.
12	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında edindiği bilgi ve becerileri sorgulayabilmek, eleştirel bakış açısına sahip olabilmek.
13	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği güvenlik kriterleri bilgisine sahip olmak ve uygulamada bu bilgileri kullanabilmek.
14	Çağımızın gerektirdiği bilişim teknolojileri ile Elektrik Elektronik Mühendisliği alanında yetkin ve verimli olarak kullanabilme yeteneğine sahip olmak ve bu teknolojileri takip edebilmek.
15	Elektrik Elektronik Mühendisliği alanının gerektirdiği algoritma ve teknikleri ve geçmiş verileri analiz ederek, yeni durumlar karşısında akıllı algılama ve tahmin yönemlerini kullanabilmek

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	PÇ 13	PÇ 14	PÇ 15
Sayısal sonuçları bilgilendirici bir şekilde sunabilecek etkin bir MATLAB kodunu yazabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
İnterpolasyon, sayısal türev, sayısal integrasyon, doğrusal ve doğrusal olmayan denklemlerin çözümü ve diferansiyel denklemlerin çözümü gibi çeşitli matematiksel işlemler kullanabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sayısal yöntemler için MATLAB programı kullanabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mühendislik problemlerinin matematiksel modellerine yaklaşık çözümler elde etmek için sayısal yöntemler uygulayabilir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yaygın sayısal yöntemleri kullanarak zorlu matematiksel problemlere yaklaşık çözümler elde etmeyi öğrenir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-