



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Uygulamalı Matematik II	MAT5066		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - YL - Lisansüstü (Yüzyüze)				
Amaç	Sturm teorisini kullanarak, Matematik, Fizik ve Mühendislikte sıkça karşılaşılan özel bazı diferensiyel denklemler ve çözümlerinin özellikleri hakkında bilgiler vermek.				
Ders İçeriği	Özdeğer Problemleri, Sturm-Liouville sistemleri, özfonksiyonlar ve ortogonal fonksiyon uzayları, özfonksiyon açılımları, ortalama yakınsaklık, tamlik, parseval özdeşliği, adjoint formlar ve Lagrange özdeşliği, aykırı (singüler) Sturm-Liouville sistemleri, bir yarı eksen üzerinde salınımlı çözümler, Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri, Bessel diferensiyel denklemi ve Bessel fonksiyonları, Bessel fonksiyonlarının diklik özelliği, normu, Bessel serileri, Neumann fonksiyonları, Hankel fonksiyonları, modifiye Bessel fonksiyonları, doğurucu fonksiyonlar, tam basamaktan Bessel fonksiyonları için doğurucu fonksiyon, Legendre diferensiyel denklemi ve Legendre polinomları, Legendre polinomlarının Rodrigues formülü, doğurucu fonksiyonu, dikliği ve normu, bazı önemli ortogonal polinomlar, Legendre serileri, Gauss diferensiyel denklemi ve hipergeometrik fonksiyonlar.				
Ders Kaynakları	Albert L. Rabenstein, Introduction to Ordinary Differential Equations , Arne Broman, Introduction to Ordinary Differential Equations from Fourier Series to Boundary Value Problems.				

Hafta	Konu
1	Özdeğer Problemleri, Sturm-Liouville sistemleri.
2	Özfonksiyonlar ve ortogonal fonksiyon uzayları, özfonksiyon açılımları, ortalama yakınsaklık.
3	Tamlık, Parseval özdeşliği, Adjoint formlar ve Lagrange özdeşliği.
4	Aykırı (singüler) Sturm-Liouville sistemleri.
5	Bir yarı eksen üzerinde salınımlı çözümler.
6	Sturm ayırma ve karşılaştırma teoremleri.
7	Ara sınava hazırlık
8	Bessel diferensiyel denklemi ve Bessel fonksiyonları, Bessel fonksiyonlarının diklik özelliği, normu, Bessel serileri.
9	Neumann fonksiyonları, Hankel fonksiyonları, Modifiye Bessel fonksiyonları.
10	Doğurucu fonksiyonlar, tam basamaktan Bessel fonksiyonları için doğurucu fonksiyon.
11	Legendre diferensiyel denklemi ve Legendre polinomları.
12	Legendre polinomlarının Rodrigues formülü, doğurucu fonksiyonu, dikliği ve normu.
13	Bazı önemli ortogonal polinomlar, Legendre serileri.
14	Gauss diferensiyel denklemi ve Hipergeometrik fonksiyonlar.

Program Çıktıları

1	Disiplinler arası çalışmalar yürütebilecek ve çalışmalarını farklı disiplinlerle ilişkilendirebilecek düzeyde matematik kültür bilgisine sahip olur.
2	Mesleki ve etik sorumluluk bilincine sahiptir.
3	Alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme, gerektiğinde uygulayabilme becerisine sahiptir.
4	Uzmanlık alanındaki bir problemi tanımlama, öğeler arası ilişkilendirme, çözüm üretme ve sentezleme becerisine sahiptir.
5	Alanının gerektirdiği bilgisayar yazılımı ve donanımı bilgisi ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilir ve geliştirebilir.
6	Uzmanlık konusundaki kavramları ve yöntemleri bilir ve problem çözümünde uygular.
7	Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, alanındaki ve dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli bir şekilde aktarabilir.
8	Uzmanlık konusu ile ilgili olarak danışman yardımı ile bir rapor, bildiri ve tez hazırlar.
9	Uzmanlık konusu ile ilgili olarak seminer verir.
10	Uzmanlık alanındaki, ulusal ve uluslararası düzeydeki bilimsel gelişim ve değişimleri takip eder.
11	Alanı ile ilgili ileri düzeyde alan bilgisine, becerisine sahip olur ve bunu gerçek öğretim ortamlarında kullanır.
12	Bilimsel ve analitik düşünme becerilerini kullanarak, bilimsel araştırma yöntem ve tekniklerini bilir ve uygular.

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
Sturm-Liouville sistemleri hakkında bilgi verip özdeğer ve özfonksiyonları hesaplar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adjoint formlar ve Lagrange özdeşliğini ifade eder ve aykırı Sturm-Liouville sistemlerini inceler.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sturm ayırma ve Sturm karşılaştırma teoremlerini verir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-