



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Kısmi Türevli Denklemlerin Nümerik Çözümleri	MAT418	8	2 + 1	6,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - Lisans (Yüzyüze)				
Amaç	Bu dersin amacı, kısmi diferansiyel denklemlerin sayısal çözümlerini elde etmeyi ve bu sayısal çözümlerin kararlılık, yakınsaklık ve hata analizlerini yapmayı öğretmektir.				
Ders İçeriği	Parabolik, hiperbolik ve eliptik kısmi türevli diferansiyel denklemler için sonlu farklar yöntemi. Örnek problemler için sonlu fark şemasının oluşturulması. Sayısal şemanın, yakınsaklık, uyumluluk ve kararlılık analizi. Spektral yöntemlere giriş: Fourier düzenleme ve Fourier Galerkin yöntemleri.				
Ders Kaynakları	Morton, K. W. ve Mayers, D.F. (1994). Numerical solution of partial differential equations, Cambridge University Press., Conuto C., Hussaini M.Y., Quarteroni A. Ve Zang T. A (1988). Spectral methods in fluid dynamics, Springer-Verlag.				

Hafta	Konu
1	Temel kavramlar, kısmi türevli denklemlerin tanımı
2	Parabolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
3	Parabolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
4	Parabolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
5	Parabolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
6	Eliptik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
7	Eliptik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
8	Eliptik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
9	Eliptik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
10	Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
11	Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
12	Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
13	Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri
14	Hiperbolik Kısmi Diferansiyel Denklemler İçin Sonlu Fark Metodları; Yakınsaklık, Kararlılık ve Tutarlılık ve problem çözümleri

Program Çıktıları
1 Matematik alanındaki güncel bilgileri içeren bilimsel kaynaklarla desteklenen ileri düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgilere sahip olur.
2 Matematik bilimindeki kavramları, teorileri ve verileri, bilimsel yöntemlerle değerlendirerek, karşılaşılan problem ve konuları belirleme ve analiz etme, tartışmalar yapma, kanıt ve araştırmalara dayalı öneriler geliştirme becerisine sahiptir.
3 Matematik problemlerini çözebilmek için gerekli analitik düşünme, soyut düşünme, yayın araştırması ve diğer kaynakları kullanma becerisine sahiptir.
4 Alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanabilme yetkinliğine sahip olur.
5 Matematik problemlerini çözmek için gerekli olan uygun yöntemleri ve teknikleri seçme, ispat tekniklerini kullanabilme ve çözüm için karar verme becerisine sahiptir.
6 Bireysel ve gruplarla (takım halinde) etkin çalışabilme becerisi, sorumluluk alma özgüvenine sahiptir.
7 Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilincine sahip olur; matematik ve diğer bilim dallarındaki gelişmeleri izler ve kendi sürekli olarak yeniler.
8 Matematik bilimindeki bilgileri takip edebilecek ve paydaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9 Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme becerisine sahiptir.
10 Matematik bilimi ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel ve etik değerlere sahiptir.
11 Girişimcilik ve yenilikçilik tarafını sürekli geliştirme, matematiksel çözümlerin ve uygulamaların evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak, 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	PÇ 11
Kısmi Diferansiyel denklemlerin sayısal çözüm yöntemlerini açıklayabilecektir.	3	4	4	4	2	3	3	2	4	4	3
Parabolik denklemlerin çözümlerini açıklar.	4	3	3	4	2	4	3	2	4	4	3
Kısmi Diferansiyel denklemleri nümerik olarak çözer.	3	4	4	4	2	3	3	2	4	4	3
Eliptik denklemlerin çözümlerini açıklar.	4	3	3	4	2	4	3	2	4	4	3
Hiperbolik denklemlerin çözümlerini açıklar.	4	3	3	4	2	4	3	2	4	4	3
Ortalama Değer	3,6	3,4	3,4	4	2	3,6	3	2	4	4	3