



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Adi Diferansiyel Denklemlerin Nümerik Çözümü	MAT5001		3 + 0	7,5	Seçmeli
Birim Bölüm	Matematik - YL - Lisansüstü (Yüz yüze)				
Amaç	Adi diferansiyel denklemler için başlangıç ve sınır değer problemlerinin çözümünde kullanılan metodları öğrenmek. Nümerik çözümler için oluşturulacak algoritmaları bilgisayar yardımıyla simüle ederek sonuçlar elde etmeyi öğrenmek.				
Ders İçeriği	Başlangıç değer problemlerinin elemanter teorisi, Çözümlerin varlığı ve tekligi, Euler metodu, Heun metodu, Yüksek mertebeden Taylor metodları, Picard yaklaşım metodu, Runge-Kutta Metodları, Çok adımlı metodlar, Ekstrapolasyon metodları, Yerel ve Global hatalar:Stabilite, Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler, Diferansiyel denklemler sistemleri, Stiff diferansiyel denklemleri, Sınır değer problemleri, Atış metodları, Sonlu farklar metodu, Rayleigh-Ritz, Collocation ve Galerkin metodları.				
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Emrah HASPOLAT				
Ders Kaynakları	Numerical Methods for Mathematics, Science, and Engineering, 2nd Edition, John H. Mathews, Prentice Hall International Edition, 1992., Numerical methods for Engineers and Scientists, J.N. Sharma, Alpha science, 2004				

Hafta	Konu
1	Başlangıç değer problemlerinin elemanter teorisi, Çözümlerin varlığı ve tekligi
2	Euler metodu, Heun metodu, Yüksek mertebeden Taylor metodları
3	Picard yaklaşım metodu, Runge-Kutta Metodları
4	Çok adımlı metodlar
5	Çok adımlı metodlar-devam
6	Ekstrapolasyon metodları
7	Ekstrapolasyon metodları-devam
8	Ara Sınav
9	Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler, Diferansiyel denklemler sistemleri
10	Yüksek mertebeden adi diferansiyel denklemler, Diferansiyel denklemler sistemleri-devam
11	Stiff diferansiyel denklemleri
12	Sınır değer problemleri
13	Atış metodları
14	Sonlu farklar metodu

#### 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
Öğrenciler matematiksel düşünme, tanımlama ve analiz yapma becerilerini kazanırlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler matematik bilgilerini kullanma, matematiksel model kurma ve çözme becerilerini kazanırlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler mühendislik matematiği için alt yapı oluşturma becerilerini kazanırlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrenciler disiplinler arası takım çalışmalarında etkin rol alma becerilerini kazanırlar.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-