

Dersin Adı	Kodu	Yarıyılı	T+U	Kredisi	AKTS
Akışkanlar Mekaniği ve Isı Transferinde Nümerik Yöntemler	5103141	Güz	3+0	3	6
Ön koşul Dersler					
Dersin Dili	Türkçe				
Dersin Türü	Seçmeli				
Dersin Koordinatörü					
Dersi Veren					
Dersin Yardımcıları					
Dersin Amacı	Lisansüstü öğrencilerine ısı-akışkan sistemleri için gerekli sayısal yöntemleri aktarmak. Bu bilgiyi ısı-akışkan problemlerinin sayısal çözümünde kullanmalarını sağlamak.				
Dersin Öğrenme Çıktıları	<p>Bu dersin sonunda öğrenci;</p> <ol style="list-style-type: none"> Başlangıç ve sınır değer problemlerini, çeşitli sayısal yöntemler kullanarak çözer.(RungeKutta yöntemi,Sonlu farklar ve “shooting” yöntemi). Eliptik, parabolik ve hiperbolik denklemleri sınıflandırma ve ifade ettikleri fiziksel olayları bilir. Taylor serileri açılımını kullanarak sonlu farklar formülasyonu geliştirir. Açık ve kapalı yöntemler ile parabolik denklemleri çözer. İteratif yöntemler ile eliptik denklemleri çözer. 				
Dersin İçeriği	Akışkanlar mekaniği ve ısı transferinde temel denklemler. Başlangıç ve sınır değer problemleri. Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması. Sayısal çözüm yaklaşımları: Sonlu farklar yöntemleri. Sonlu fark formülleri. Parabolik denklemler: Açık ve kapalı yöntemler. Kararlılık analizi. Eliptikdenklemler. Vortisite-Akım Fonksiyonu formülasyonu. Hiperbolik denklemler. Hesaplama ağoluşturulması.				
Haftalar	Konular				
1	Isı-akışkan olaylarında sayısal yöntemlere giriş. Akışkanlar mekaniği ve ısı transferindeki yöneten denklemlere ve fiziksel anlamlarına genel bir bakış.				
2	Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümü				
3	Doğrusal ve doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümü: Sonlu farklar ve “shooting” yöntemleri. Thomas algoritması. Kanat problemi, düşey levha üzerinde doğal taşınım				
4	Doğrusal ve doğrusal olmayan sınır değer problemlerinin sayısal çözümü: Sonlu farklar ve “shooting” yöntemleri. Thomas algoritması. Kanat problemi, düşey levha üzerinde doğal taşınım				
5	Kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması: Eliptik, parabolik ve hiperbolik denklemler ve bunlarla ilişkili başlangıç ve sınır koşulları				
6	Sayısal çözüm yaklaşımları: Sonlu farklar, sonlu hacimler, sonlu elemanlar. Sonlu fark formülasyonları: Taylor serisi yaklaşımı, sonlu fark denklemleri Parabolik kısmi diferansiyel denklemler: Açık yöntemler; FTCS yöntemi, Richardson ve DuFort-Frankel yöntemleri. Kararlılık analizi. Kapalı yöntemler; Crank-Nicolson yöntemi				
7	Arasınnav				
8	Çok boyutlu parabolik denklemler. Yaklaşık faktörizasyon. ADI yöntemi. Sonlu fark denklemlerinin kararlılık ve tutarlılık analizi. Daimi olmayan ısı-akış problemleri				
9	Eliptik kısmi diferansiyel denklemler: Jacobi, Gauss-Seidel ve SOR iterasyon yöntemleri. Türevsel sınır koşullarının incelenmesi. Daimi ısı-akış problemleri				
10	Eliptik kısmi diferansiyel denklemler: Jacobi, Gauss-Seidel ve SOR iterasyon yöntemleri. Türevsel sınır koşullarının incelenmesi. Daimi ısı-akış problemleri				
11	Vortisite-akım fonksiyonu formülasyonu, vortisite içinn sınır koşulları. Kavite akışı, basamak üzerinden akış				
12	Hiperbolik denklemler: Burger denklemi. Lax-Wendroff, MacCormack yöntemleri				
13	Isı-akışkan olaylarında sayısal yöntemlere giriş. Akışkanlar mekaniği ve ısı transferindeki yöneten denklemlere ve fiziksel anlamlarına genel bir bakış.				
14	Başlangıç değer problemlerinin sayısal çözümü				
Genel Yeterlilikler					

