

MM 519 Akışkanlar Mekaniğinde Sayısal Yöntemler				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
1-2	24	18	-	-		146	188	3	7.5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders içeriği	Akışkanların Sınıflandırılması. Temel Denklemler. Sayısal metodların özellikleri, avantaj ve dezavantajları. Sayısal çözüm metodlarında temel adımlar. Ayırıklaştırma metodları ve özellikleri. Lineer cebirsel denklem sistemlerinin çözümü. Difüzyon ve konveksiyon problemlerinin kontrol hacmi metodu ile çözümü. Navier-Stokes denklemlerinin kontrol hacmi metodu ile çözümü. SIMPLE, SIMPLER, SIMPLEC ve PISO algoritmaları. Navier-Stokes denklemlerinin vorticity akım fonksiyonu metodu ile çözümü. Sınır tabaka denklemlerinin sonlu farklar metodu ile çözümü.								
Dersin Amacı	Öğrenciye, akış problemlerinin çözümü için kullanılan sayısal metodların temel özelliklerini öğretmek, uygulayabilme becerisini ve bilgisayar programı geliştirme yeteneğini kazandırmak.								
Öğrenme çıktıları ve yeterlilikleri	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler, her türlü akış probleminin sayısal olarak çözümünü, sınır ve ilk değerlerin uygulanmasını ve bilgisayar programları için gerekli olan algoritmaların geliştirilmesini öğrenmiş olacaktır.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1. S. V. Patankar, 1980, Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Hemisphere Publishing Corporation. 2. H. K. Versteeg, W. Malalasekera, 1995, Introduction to Computational Fluid Dynamics, Prentice-Hall. 3. D. A. Anderson, J. C. Tannehill, Richard H. Plechter, 1984, Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde	
	Ara Sınavlar					X		45	
	Kısa Sınavlar					-		-	
	Ödevler					X		15	
	Projeler					-		-	
	Dönem Ödevi					-		-	
	Laboratuvar					-		-	
	Diğer					-		-	
	Dönem Sonu Sınavı					X		40	
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Haşmet TÜRKOĞLU								
Hafta	Konu								
1	Tanımlar, Analiz Yöntemleri, Akışkanların Sınıflandırılması, Temel Kanunlar ve Matematiksel İfadeleri								
2	Giriş: Kütlein Korunumu, Momentum Denklemi (Newton'un İkinci Kanunu), Enerjinin Korunumu								
3	Ayırıklaştırma (Diskritizasyon) Metodları: Sonlu Farklar, Kontrol Hacmi, Sonlu Elemanlar								
4	Cebirsel Denklem Takımlarının Çözümü: Direkt Metodlar, Gauss Eliminasyon Metodu, Gauss Jordan Eliminasyon Metodu (TDMA), İteraktif Metodlar								
5	Isı Denklemi: İki ve Üç Boyutlu Isı Denklemleri								
6	Isı Denklemi: Cebirsel Denklemlerin Çözümü, Overrelaxation ve Underrelaxation								
7	1. Ara Sınav								
8	Konveksiyon ve Difüzyon Denklemleri: Kararlı bir Boyutlu Denklemlerin Diskritizasyonu, Basit Formülasyon, Tam Çözüm, Ekspansiyon Formülasyonu, Upwind Formülasyonu, Hybrid (karışık) Formülasyonu, Power-Law Formülasyonu								
9	Konveksiyon ve Difüzyon Denklemleri: Genel Formülasyon, Değişik Formülasyonların Karşılaştırılması								
10	Konveksiyon ve Difüzyon Denklemleri: İki ve Üç Boyutlu Denklemler								
11	İki ve Üç Boyutlu Navier-Stokes Denklemlerinin Çözümü: Temel Değişkenlerin Çözümü: Temel Değişkenler (Primitive Variable) Metodu, SIMPLE Algoritması ve SIMPLER Algoritması, Akım Fonksiyonu								
12	Vorticity Metodu								
13	2. Ara Sınav								
14	İki Boyutlu Navier-Stokes Denklemlerinin Çözümü: Akım Fonksiyonu, Vorticity Metodu								