

MM 595 Uygulamalı Sayısal Akışkanlar Dinamiği				MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI					
Yarıyıl	Eğitim ve Öğretim Yöntemleri							Krediler	
	Teori	Uyg.	Lab.	Proje/Alan Çalışması	Ödev	Diğer	Toplam	Kredi	AKTS
1-2	18	24	60	50	-	36	188	3	7,5
Ders Dili	Türkçe								
Zorunlu / Seçmeli	Seçmeli								
Önşartlar	Yok								
Ders içeriği	Genel korunum denklemleri ve sınır şartları. Sonlu hacimler yönteminin akışkanlar mekaniği ve ısı transferi denklemlerine uygulanışı. Denklemlerin difüzyon, taşınım, zamana bağımlı ve kaynak terimleri. Sayısal yaklaşımlar, cebirsel denklemler, sayısal hücre yapısı. Sınır şartlarının uygulanması. Türbülanslı akışa giriş, laminar akıştan türbülanslı akışa geçiş, türbülanslı Navier-Stokes denklemleri, türbülanslı akış özellikleri, türbülans modelleri ve bunlara ait denklemler, k-ε türbülans modeli, sınır şartları. Sayısal Akışkanlar Dinamiği (SAD) prensipleri, PHOENICS SAD kodu, PHOENICS nasıl çalışır, PHOENICS'i oluşturan programlar, sınır şartları, kaynak terimleri. PHOENICS kullanılarak çeşitli mühendislik problemlerinin çözümü: iki ve üç boyutlu ısı iletimi, kanal içinde zorlanmış ısı taşınımı, değişken kesitli ve engelli kanal akışları, doğal ve karışık konveksiyon problemleri, zamana bağımlı akış ve ısı transferi, çarpmalı akışkan jetleri, elektronik elemanların soğutulması problemleri, v.b. iki/üç boyutlu, laminar/türbülanslı, zamana bağımlı/zamandan bağımsız, kartezyen/silindirik koordinatlarda akış ve ısı transferi problemleri.								
Dersin Amacı	Mühendislikte karşılaşılan çeşitli ısı transferi ve akış problemlerinin bir sayısal akışkanlar dinamiği paket programı ile çözümünü gerçekleştirebilecek teorik bilgiyi ve pratik uygulama becerisini kazandırmak.								
Öğrenme çıktıları ve yeterlilikleri	Amaca uygun başarı ile öğrenci çok sayıda ısı transferi ve akış durumu için problemi: teorik olarak tanımlayabilme, çözüm metodlarını seçebilme, PHOENICS paket programı ile çözebilme ve sonuçları yorumlayabilme becerisi kazanacaktır.								
Ders Kitabı ve/veya Kaynaklar	1.Versteeg, H. K. and Malalasekera, W., "An Introduction to Computational Fluid Dynamics", Longman, 1995. 2.Patankar, S. V., "Numerical Heat Transfer and Fluid Flow", McGraw-Hill, 1980. 3.Shaw, C. T., "Using Computational Fluid Dynamics", Prentice Hall, 1992. 4.Roache, P. J., "Fundamentals of Computational Fluid Dynamics", Hermosa, 1998. 5.Wendt, J. F., "Computational Fluid Dynamics, An Introduction", Springer, 1996. 6.Hoffmann, K. A., "Computational Fluid Dynamics For Engineers", EES, 1989.								
Değerlendirm e Ölçütleri						Varsa (X) olarak işaretleyiniz		Yüzde	
	Ara Sınavlar					X		20	
	Kısa Sınavlar					-		-	
	Ödevler					X		10	
	Projeler					X		10	
	Dönem Ödevi					X		10	
	Laboratuar					X		10	
	Diğer					-		-	
	Dönem Sonu Sınavı					X		40	
Ders Sorumluları	Prof.Dr. Şenol BAŞKAYA								
Hafta	Konu								
1	Genel korunum denklemleri ve sınır şartları.								
2	Sonlu hacimler yönteminin akışkanlar mekaniği ve ısı transferi denklemlerine uygulanışı.								
3	Sayısal yaklaşımlar, cebirsel denklemler, sayısal hücre yapısı, sınır şartlarının uygulanması.								
4	Türbülanslı akışa giriş, Navier-Stokes denklemleri, türbülanslı akış özellikleri.								
5	Türbülans modelleri ve bunlara ait denklemler, k-ε türbülans modeli, sınır şartları.								
6	Sayısal Akışkanlar Dinamiği (SAD) prensipleri, PHOENICS SAD kodu.								
7	PHOENICS'i oluşturan programlar, sınır şartları, kaynak terimleri.								
8	PHOENICS kullanılarak çeşitli mühendislik problemlerinin çözümü.								
9	İki ve üç boyutlu ısı iletimi, kanal içinde zorlanmış ısı taşınımı.								
10	Değişken kesitli ve engelli kanal akışları.								
11	Doğal ve karışık konveksiyon problemleri.								
12	Zamana bağımlı akış ve ısı transferi.								
13	Çarpmalı akışkan jetleri.								
14	Elektronik elemanların soğutulması problemleri. Diğer mühendislik problemleri.								