



Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğine (HAD) Giriş	MM440	8	3 + 0	4,0	Seçmeli
Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - Lisans (Yüz yüze)				
Amaç	Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği ile ilgili temel bilgilerin aktarılması ve ticari HAD yazılımı kullanımı.				
Ders İçeriği	Hesaplamalı Akışkanlar Mekaniğinde Temel Kavramlar / Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması / Sonlu Farklar Yöntemi / Sonlu Hacimler Yöntemi / Sonlu Elemanlar Yöntemi / Kararlılık Analizi / Ağ Oluşturulması / Bilgisayar Grafik teknikleri ve Model Oluşturma / Paket Programların Kullanımı.				
Ders Kaynakları	Computational methods for fluid dynamics, Ferziger & Peric, Springer, 2002.				

Hafta	Konu
1	Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğinde Temel Kavramlar
2	Kısmi Diferansiyel Denklemlerin Sınıflandırılması
3	Sonlu Farklar Yöntemi
4	Sonlu Hacimler Yöntemi
5	Sonlu Elemanlar Yöntemi
6	Kararlılık Analizi
7	Ağ Oluşturulması
8	Ara Sınav
9	Bilgisayar Grafik teknikleri ve Model Oluşturma
10	Bilgisayar Grafik teknikleri ve Model Oluşturma
11	Paket Programların Kullanımı
12	Paket Programların Kullanımı
13	Paket Programların Kullanımı
14	Paket Programların Kullanımı

Ders İş Yükü	Çalışma Türü / Öğretim Metotlar	Süresi (Saat)	Sayı
Önceden planlanmış özel beceriler	Vaka Çalışması	3	4
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim	Sınıf Dışı Çalışma	4	2
Önceden planlanmış özel beceriler	Problem Çözme	3	4
Dinleme ve anlamlandırma, gözlem/durumları işleme, eleştirel düşünme, soru geliştirme	Tartışmalı Ders	3	4
Dinleme ve anlamlandırma	Ders	3	13
Araştırma – yaşam boyu öğrenme, yazma, okuma, Bilişim, eleştirel düşünme, soru geliştirme, yönetsel beceriler, takım çalışması	Grup Çalışması	3	4
Ara Sınav 1		3	1
Ödev 1		4	1
Final		3	1
<b>Ders İş Yükü:</b>		105	
<b>AKTS (Ders İş Yükü / 25.5):</b>		4,12	

Program Çıktıları	
1	Mezunlar Matematik, fen bilimleri ile Makina Mühendisliği konularında yeterli bilgi birikimine ve bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri mühendislik çözümleri için beraber kullanabilme becerisine sahiptir.
2	Mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi ve uygun analitik yöntemler ve modelleme tekniklerini seçme ve uygulama becerisine sahiptir.
3	Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz etme becerisi ve modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisine sahiptir.
4	Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi ve bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir.
5	Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır.
6	Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir.
7	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir.
8	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir.
9	Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığı vardır.
10	Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir
11	Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde ve girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında ve 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 denklemler ve çözümleri ile ilgili bilgi sahibi olmak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hesaplamalı akışkanlar dinamiğindeki temel kavramlar ile ilgili bilgi sahibi olmak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Öğrecilerin, ticari CFD yazılımları hakkında bilgi sahibi olması.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<https://ebs.bilecik.edu.tr/pdf/dersbilgiyetir/201656>