BİLECİK ŞEYH EDEBALİ ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ - DR

(2022 - 2023) Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yarıyıl	T+U Saat	AKTS	Z / S
Türbülanslı Akış ve Türbülans Modelleri	MIM6017		3 + 0	7,5	Seçmeli

Birim Bölüm	Makine Mühendisliği - DR - Lisansüstü (Yüz yüze)
Amaç	Akışkanlar mekaniğinde, türbülanslı akışların genel karakteristikleri, temel denklemleri ve türbülans modellerinin kullanım alanları, birbirlerine karşı olan üstünlükleri ve eksiklikleri hakkında bilgi sahibi olmak, farklı akış uygulamaları için uygun türbülans modeli seçimini yapabilmek, türbülans modellemesinde kullanılan yaklaşımlar hakkında bilgi edinmek.
Ders İçeriği	Akışların sınıflandırılması; Türbülanslı akışların temel karakteristikleri; Türbülanslı akış örnekleri; Türbülanslı akış çalışmasının gereklilikleri; Türbülans yaklaşımları; Türbülansın modellenmesi; Türbülans modellerinin fiziksel arka planı; Reynolds Ortalamalı denklemler, Girdap ve türbülans ilişkisi
Ders Veren	Dr. Öğr. Üyesi Musa ÖZKAN
Ders Kaynakları	Viscous Flows and Turbulence, A. J. Smits, Turbulence, J.O. Hinze, Turbulence Modelling for CFD, D. C. Wilcox, Boundary Layer Theory, H. Schlichting, K. Gersten, Viscous Fluid Flow, F. White

Hafta	Konu
1	Genel bilgiler ve giriş
2	Akışların sınıflandırılması
3	Türbülanslı sınır tabaka akışı
4	Türbülanslı akışların temel karakteristikleri
5	Türbülanslı akışların temel karakteristikleri
6	Türbülanslı akış yaklaşımları (Reynolds ortalamalı yaklaşım)
7	Reynolds ortalamalı denklemleri (Süreklilik, momentum korunumu ve Reynolds gerilmeleri)
8	Ara sınav
9	Reynolds ortalamalı denklemleri (Reynolds gerilme denklemleri, türbülans kinetik enerjisi denklemleri, ortalama akış kinetik enerjisi denklemleri)
10	Reynolds gerilmeleri için Boussinesq yaklaşımı
11	Bir denklemli türbülans modelleri
12	İki denklemli türbülans modelleri
13	LES ve DNS kavramları
14	Bir türbülanslı akış probleminin numerik analizi, türbülans modeli seçimi ve sonuçların irdelenmesi

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 teknolojideki 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 sürdürebilir 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
Türbülansın oluşumu ve laminer akıştan, türbülanslı akışa geçiş mekanizmasını kavramak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türbülans modelleme yaklaşımları hakkında bilgi sahibi olmak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türbülanslı sınır tabaka akışı ve ayrılmalı akışların davranışı ile bu tür akışların modellenmesi hakkında detaylı bilgi sahibi olunmasını sağlamak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reynolds ortalamalı denklemleri hakkında bilgi sahibi olmak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RANS, LES ve DNS yaklaşımları ve bunların farkları hakkında bilgi birikimi sağlamak.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-