# AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
# DERS BİLGİ FORMU

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dersin Adı | Turbilans Modelleme ve Uygulamaları | | | | | | | | |
| Ders Kodu | MME525 | | Ders Düzeyi | Yüksek Lisans | | | | | |
| AKTS Kredi | 8 | İş Yükü | 195 *(Saat)* | Teori | 3 | Uygulama | 0 | Laboratuvar | 0 |
| Dersin Amacı | Türbülanslı akım hakkında temel bilgilerin verilmesi, türbülanslı akımların çözüm teknikleri ve farklı türbülans modellerinin tanıtılmasıdır | | | | | | | | |
| Özet İçeriği | Türbülanslı akımının esasları. Türbülansın istatistiksel tanımı. Cebirsel modeller. Reynolds ortalamalı Navier Stokes denklemlerine dayalı modeller. Reynolds gerilme denklemi modelleri. Doğrudan sayısal benzeşim (DNS) . Büyük Eddy benzeşimi (LES). | | | | | | | | |
| Staj Durum | Yok | | | | | | | | |
| Öğretim Yöntemleri | Anlatım (Takrir), Tartışma, Proje Tabanlı Öğrenme, Bireysel Çalışma, Problem Çözme | | | | | | | | |
| Dersi Veren Öğretim Elemanı(ları) | | | | | | | | | |

| Ölçme ve Değerlendirme Araçları | | |
|---|---|---|
| Araç | Adet | Oran (%) |
| Ara Sınav (Vize) | 1 | 25 |
| Dönem Sonu Sınavı (Final) | 1 | 25 |
| Dönem Ödevi | 1 | 50 |

| Ders Kitabı / Önerilen Kaynaklar | |
|---|---|
| 1 | 1. Turbulence, J. O. Hinze,McGraw-Hill , 2005. |
| 2 | 2. A First Course in Turbulence, H. Tennekes, MIT pres, 1999 |
| 3 | 3. Blazek, J., 2001, Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications, Elsevier, United Kingdom. |
| 4 | 4. Ders Notları |

| Hafta | Haftalara Göre Ders Konuları | |
|---|---|---|
| 1 | Teorik | Türbülans nedir? Türbülanslı akımın özellikleri. |
| 2 | Teorik | Kararsızlık ve türbülansa geçiş |
| 3 | Teorik | Türbülanslı akıma ait denklemler ve Kapama Problemi |
| 4 | Teorik | Türbülans Modelleme |
| 5 | Teorik | Türbülanslı akım alanında çözüm ağı oluşturulması, Örnek Gambit uygulamasının yapılması |
| 6 | Teorik | Sıfır, bir ve iki denklemli türbülans modelleri. |
| 7 | Teorik | Örnek akım alanı için türbülans modelinin seçilmesi, FLUENT uygulamasının yapılması (1) |
| 8 | Teorik | Türbülans modeli sabitlerini belirlenmesi |
| 9 | Teorik | I. Yıliçi Sınavı |
| 10 | Teorik | Cidar fonksiyonlarının belirlenmesi |
| 11 | Teorik | Reynolds Gerilme Modeli |
| 12 | Teorik | Doğrudan sayısal benzeşim (DNS) yaklaşımı |
| 13 | Teorik | Büyük Eddy benzeşim (LES) yaklaşımı |
| 14 | Teorik | Örnek akım alanı için türbülans modelinin seçilmesi, FLUENT uygulamasının yapılması (2) |
| 15 | Teorik | Ödev teslimi ve Sunulması |
| 16 | Dönem Sonu Sınavı (Final) | YARIYIL SONU SINAV |

| Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş Yükü Hesabı (Ortalama Saat) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Etkinlik | Adet | Ön Hazırlık | Etkinlik Süresi | Toplam İş Yükü |
| Kuramsal Ders | 16 | 2 | 4 | 96 |
| Ödev | 5 | 0 | 3 | 15 |
| Dönem Ödevi | 1 | 15 | 10 | 25 |
| Kısa Sınav | 4 | 4 | 1 | 20 |
| Ara Sınav | 1 | 15 | 2 | 17 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dönem Sonu Sınavı | 1 | 20 | 2 | 22 |
| | | | Toplam İş Yükü (Saat) | 195 |
| | | | Yuvarla [Toplam İş Yükü (saat) / 25*] = **AKTS Kredisi** | 8 |
| **25 saatlik iş yükü 1 AKTS olarak kabul edilmektedir.* | | | | |

| **Dersin Öğrenme Çıktıları** | |
|---|---|
| 1 | 1. Türbülanslı akımın doğasını öğrenecektir. |
| 2 | 2. Türbülans akıma ait Süreklilik, Navier Stokes ve Enerji Denklemlerini öğrenecektir.. |
| 3 | 3. Reynolds gerilmesi ve türbülanslı akışı modellemelerini kavrayabilecektir. |
| 4 | 4. Türbülanslı akım alanının modellenmesi ile cidar fonksiyonları arasındaki ilişkiyi tanımlayabilecektir. |
| 5 | 5. Türbülans modellerini ve akış tipine bağlı model seçimini öğrenecektir. |
| 6 | 6. Türbülans modelleme konusunda paket program kullanma tecrübesine sahip olacaktır. |

| **Program Çıktıları** *(Makine Mühendisliği Tezsiz Yüksek Lisans (İÖ) Programı)* | |
|---|---|
| 1 | Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi |
| 2 | Sınırlı ya da eksik verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi tamamlayabilme ve uygulama becerisi; değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi |
| 3 | Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi |
| 4 | Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi |
| 5 | Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi |
| 6 | Analitik, modelleme ve deneysel esaslı araştırmaları tasarlama ve uygulama becerisi; bu süreçte karşılaşılan karmaşık durumları analiz etme ve yorumlama becerisi |
| 7 | Gereksinim duyulan bilgi ve verileri tanımlama, bunlara ulaşma ve değerlendirmede ileri düzeyde beceri |
| 8 | Çok disiplinli takımlarda liderlik yapma, karmaşık durumlarda çözüm yaklaşımları geliştirebilme ve sorumluluk alma becerisi |
| 9 | Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme becerisi |
| 10 | Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği |
| 11 | Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi |
| 12 | Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi |

**Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi** *1:Çok Düşük, 2:Düşük, 3:Orta, 4:Yüksek, 5:Çok Yüksek*

| | ÖÇ1 | ÖÇ2 | ÖÇ3 | ÖÇ4 | ÖÇ5 | ÖÇ6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PÇ1 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| PÇ2 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| PÇ3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 | 4 |
| PÇ4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 4 | 5 |
| PÇ5 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| PÇ6 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| PÇ7 | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 |
| PÇ8 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| PÇ9 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| PÇ10 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 |
| PÇ11 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 |
| PÇ12 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 |