



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Isı ve Akışkan Mühendisliğinde İleri Hesaplama Yöntemleri | MKT6106 | 3 | 7.5 | 3 | 0 | 0 |

| | |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

| | |
|---------|------------|
| Yarıyıl | Güz, Bahar |
|---------|------------|

| | |
|-------------|-------------------|
| Dersin Dili | İngilizce, Türkçe |
|-------------|-------------------|

| | |
|-----------------|------------------|
| Dersin Seviyesi | Doktora Seviyesi |
|-----------------|------------------|

| | |
|-----------------|------------------------|
| Ders Kategorisi | Uzmanlık/Alan Dersleri |
|-----------------|------------------------|

| | |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

| | |
|----------------------------|--------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Mekatronik Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|--------------------------------|

| | |
|---------------------|---------------|
| Dersin Koordinatörü | Hatice Mercan |
|---------------------|---------------|

| | |
|------------------|---------------|
| Dersi Veren(ler) | Hatice Mercan |
|------------------|---------------|

| | |
|---------------|--------------|
| Asistan(lar)ı | Mehmet İşcan |
|---------------|--------------|

| | |
|--------------|---|
| Dersin Amacı | Termo-akışkanlarda kullanılan temel nümerik metotların öğrenilmesi ve çeşitli problemlere uygulanması |
|--------------|---|

| | |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Akışkan akışının ve ısı transferinin matematiksel açıklanması: kütle, momentum, enerji ve kimyasal özelliklerin korunum eşitlikleri, kısmi diferansiyel denklemlerin sınıflandırılması. Sonlu farklar kullanılarak ayrıklaştırma teknikleri: Taylor serileri ve kontrol hacmi formülasyonları; Kontrol hacmi metodu (KHM) kullanılarak ısı iletimi, yayılımı ve ışınımının ve akış alanlarının modellenmesi; Faz değişimli problemlerin modellenmesi, türbülans modellenmesine giriş; pratik problemlerin uygulanması. |
|----------------|--|

| | |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|--|
| 1 | Kontrol hacminde akış ve ısı transferinin anlaşılması |
| 2 | Difüzyon problemleri için çözüm metotlarının geliştirilmesi |
| 3 | Sıkıştırılmaz akış problemleri için çözüm metotlarının geliştirilmesi |
| 4 | Isı ve akış transferinde yapısal grid metodunun anlaşılması |
| 5 | Isı ve akış transferi problemlerinin çözümünde nümerik tekniklerin uygulanması |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|--|--|
| 1 | Isı transferinin ve akışkan akışının temelleri | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 2 | Isı transferinin ve akışkan akışının matematiksel açıklanması | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 3 | Sonlu farklar metodu kullanılarak ayrıklaştırma metotları: Taylor Serileri ve Kontrol Hacim formülasyonu | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |

| | | |
|----|---|--|
| 4 | Sonlu elemanlar metodu ile ayrıklaştırma teknikleri | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 5 | Difüzyon problemlerinin Sonlu hacim metodu ile modellenmesi | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 6 | Lineer ve Lineer olmayan problemler için çözüm metodolojisi: Point by point iterasyonu, TDMA. İki ve üç boyutlu ayrıklaştırma | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 7 | Düzensiz difüzyon problemlerinin ayrıklaştırılması: Eksplisit, İmplicit ve Crank-Nicolson algoritmaları: çözümün kararlılığı | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 8 | Ara Sınav 1 | Yok |
| 9 | Akış modellenmesi, Sıkıştırılmaz akış eşitliklerinin ayrıklaştırılması, Basınç tabanlı algoritmalar | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 10 | Yapısal olmayan gridler, yapısal olmayan gridler ile Sonlu Hacim metoduna giriş | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 11 | Çok fazlı problemler ve bu problemlerin modellenmesi: Entalpi Metodu, Sıvıların Hacmi ve Seviyelendirme Metotları | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 12 | Türbülans modellenmesine giriş, Large Eddy Simülasyonu (LES), Doğrudan Sayısal Simülasyon (DNS) | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 13 | Ara Sınav 2 | Yok |
| 14 | Basit problemlerin çözümü: formülasyon, ayrıklaştırma ve başlangıç ve sınır koşullarının uygulanması | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |
| 15 | Final | İlgili bölümün ders kaynaklarından incelenmesi |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | |
| Ödev | 5 | 10 |
| Sunum/Jüri | | |
| Projeler | | |
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 2 | 50 |
| Final | 1 | 40 |
| Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı | | 60 |
| Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı | | 40 |
| TOPLAM | | 100 |

AKTS İşyükü Tablosu

| Etkinlikler | Sayı | Süresi (Saat) | Toplam İşyükü |
|-------------|------|---------------|---------------|
|-------------|------|---------------|---------------|

| | | | |
|---|----|----|------|
| Ders Saati | 16 | 3 | 48 |
| Laboratuar | | | |
| Uygulama | | | |
| Arazi Çalışması | | | |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 16 | 7 | 112 |
| Derse Özgü Staj | | | |
| Ödev | 5 | 10 | 50 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | |
| Projeler | | | |
| Sunum / Seminer | | | |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2 | 3 | 6 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 5 | 5 |
| Toplam İşyükü | | | 221 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 7.37 |
| AKTS Kredisi | | | 7.5 |

| | |
|--------------|-----|
| Diğer Notlar | Yok |
|--------------|-----|