



Ders Bilgi Formu

| Ders Adı | Kodu | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Biyomühendislikte Isı ve Kütle Aktarımı | BYM3921 | 4 | 4 | 4 | 0 | 0 |

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

| | |
|---------|-----|
| Yarıyıl | Güz |
|---------|-----|

| | |
|-------------|-----------|
| Dersin Dili | İngilizce |
|-------------|-----------|

| | |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

| | |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

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

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Biyomühendislik Bölümü |
|----------------------------|------------------------|

| | |
|---------------------|------------|
| Dersin Koordinatörü | Benan İnan |
|---------------------|------------|

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Dersi Veren(ler) | Benan İnan, Özlem Doğan Aydeniz |
|------------------|---------------------------------|

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Asistan(lar)ı | Gülcan Ayşin Karaca, Elif Nur Yıldız |
|---------------|--------------------------------------|

| | |
|--------------|--|
| Dersin Amacı | Öğrencilere ısı ve kütle aktarımı konusunda temel eğitimi vermek, Kararlı (yatışkın) ve kararsız hal ısı ve kütle aktarım mekanizmalarını biyomühendislik problemlerine uygulamak. |
|--------------|--|

| | |
|----------------|--|
| Dersin İçeriği | Isı aktarım mekanizmaları, tek boyutlu düzlem, silindirik ve küresel yüzeylerde ısı aktarımı eşitliği, kararlı (yatışkın) hal ve kararsız halde ısı aktarımı, doğal ve zorlanmış taşınım ile ısı aktarımı, Fick Yasası, gazlarda moleküler difüzyon, sıvılarda moleküler difüzyon, katılarda moleküler difüzyon, kararsız hal difüzyonu, taşınım (konvektif) kütle aktarım katsayıları, fazlar arası kütle aktarımı. |
|----------------|--|

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

Ders Öğrenim Çıktıları

| | |
|---|---|
| 1 | Öğrenciler günlük yaşamımızda ve mühendislikte karşılaşılan ısı aktarımı ve kütle aktarımı problemlerini tanımlayarak analiz edebilecek ve çözme bilgi ve becerisini kazanacaklardır. |
| 2 | Öğrenciler ısı ve kütle aktarımına yönelik mühendislik problemlerini bireysel veya takım çalışması yaparak çözebileceklerdir. |
| 3 | Öğrenciler ısı ve kütle aktarımı ile ilgili hesaplama, farklı koşulların etkilerinin matematiksel ifadelerini oluşturma ve hesaplama becerisini kazanacaklardır. |
| 4 | Öğrenciler ısı ve kütle aktarımı mekanizmalarının biyolojik sistemlerdeki uygulamalarını öğreneceklerdir. |

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---|--|
| 1 | Isı Transferine Giriş ve Temel Kavramlar | Çengel Bölüm 1 |
| 2 | Tek Boyutlu Düzlem, Silindirik ve Küresel Yüzeylerde Isı Aktarımı Eşitliği | Çengel Bölüm 2,3 |
| 3 | Kararlı (Yatışkın) Hal Isı İletimi: Isı Direnç Ağları | Çengel, Y.A., "Heat and Mass Transfer", McGraw-Hill, 2011. |
| 4 | Zamana Bağlı (Kararsız Hal) Isı İletimi: Yığık Sistemler ve Çok Boyutlu Sistemler | Çengel, Y.A., "Heat and Mass Transfer", McGraw-Hill, 2011. |

| | | |
|----|--|----------------------|
| 5 | Dıştan ve İçten Zorlanmış Konveksiyon | Çengel Bölüm 6,7,8 |
| 6 | Doğal Konveksiyon: Duvar Yüzeylerinde Doğal Konveksiyon, Doğal ve Zorlanmış Konveksiyonun Birleşimi | Çengel Bölüm 9 |
| 7 | Kütle Transferi ve Difüzyona Giriş, Kütle, Isı ve Momentum Transfer Süreçlerinin Benzerliği, Moleküler Difüzyon için Fick Yasası | Geankoplis Bölüm 6 |
| 8 | Midterm 1 / Practice or Review | - |
| 9 | Difüzyon ile Kütle Transferi: Kararlı Hal, Gazlarda Moleküler Difüzyon | Geankoplis Bölüm 6 |
| 10 | Sıvılarda Moleküler Difüzyon, Biyolojik Çözeltilerde ve Jellerde Moleküler Difüzyon | Geankoplis Bölüm 6 |
| 11 | Katılarda Moleküler Difüzyon, Gözenekli Katılarda ve Kılcallarda Gazların Difüzyonu | Geankoplis Bölüm 6,7 |
| 12 | Kararsız Hal Difüzyonu, Taşınım (Konvektif) Kütle Aktarım Katsayıları | Geankoplis Bölüm 7 |
| 13 | Fazlar Arası Kütle Aktarımı / ARA SINAV 2 | Geankoplis Bölüm 10 |
| 14 | Biyomühendislikte Isı ve Kütle Aktarımı ile İlgili Uygulamalar | |
| 15 | Final | |
| 16 | Final | Ders kitabı |

Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler | Sayı | Katkı Payı |
|---|------|------------|
| Devam/Katılım | | |
| Laboratuvar | | |
| Uygulama | | |
| Arazi Çalışması | | |
| Derse Özgü Staj | | |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | 0 | 0 |
| Ödev | | |
| Sunum/Jüri | 0 | 0 |
| Projeler | 0 | 0 |
| Seminer/Workshop | | |
| Ara Sınavlar | 2 | 60 |
| 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 | 14 | 4 | 56 |
| Laboratuvar | | | 0 |

| | | | |
|---|----|----|------|
| Uygulama | | | 0 |
| Arazi Çalışması | | | 0 |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması | 14 | 1 | 14 |
| Derse Özgü Staj | | | 0 |
| Ödev | | | 0 |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği | | | 0 |
| Projeler | | | 0 |
| Sunum / Seminer | | | 0 |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 2 | 16 | 32 |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1 | 10 | 10 |
| Toplam İşyükü | | | 112 |
| Toplam İşyükü / 30(s) | | | 3.73 |
| AKTS Kredisi | | | 4 |

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