



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı                              | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------------------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Biofluid Mechanics and Mass Transport | BME4530 | 3           | 5    | 3                 | 0                     | 0                        |

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

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

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

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

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

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

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

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Dersin Koordinatörü | Ali Akpek |
|---------------------|-----------|

|                  |  |
|------------------|--|
| Dersi Veren(ler) |  |
|------------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Akışkanlar mekaniği gerek günlük yaşamda, gerekse elektrikli süpürgelerden süpersonik uçaklara kadar modern mühendislik sistemlerinin tasarımında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle akışkanlar mekaniğinin temel ilkelerinin anlaşılması çok önemlidir. Örneğin akışkanlar mekaniği insan vücudunda hayati bir rol oynar. kalp sürekli olarak atar ve atar damarlar yoluyla vücudumuzun her yerine kan ulaştırır. akciğerler ise hava akış yönünün sürekli değiştiği organlardır. Tüm yapay kalpler solunum cihazları ve diyaliz makineleri akışkanlar dinamiği ilkeleri kullanılarak tasarlanmaktadır. Dersin amacı biyomedikal araştırmalarda karşımıza çıkan cihaz ve ürünlerle akışkanlar mekaniği denklemlerinin ilişkisini göstermek ve biyomedikal cihaz tasarımlarının en temelindeki matematiği öğrencilere anlatabilmektir. |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Ders kapsamında akışkanlar mekaniğinin en temel konuları olan temel kavramlar akışkanların özellikleri, akışkan statik, akışkan kinematik, kütle ve momentumun korunum denklemleri, Navier-Stokes, Bernoulli, Laplace, Euler denklemleri, Buckingham Pi Teori, boyutsuz denklemler ve boyut analizi ve modelleme konuları işlenecektir. |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Akışkanlar mekaniği ve ilgili matematiğin temel prensip ve yöntemlerini kullanarak biyomedikal mühendisliği problemlerinin çözümü için değerlendirme deneyimi kazanmak. [2.1] |
| 2 | Akış problemlerini belirleme ve çözme bilgi ve becerisini kazanmak. [1.1]                                                                                                     |
| 3 | Akışkan türleri, olayları ve özellikleri hakkında detaylı bilgi sahibi olacak ve ilgili mühendislik konularında analiz etme yetisi kazanmak. [2.1]                            |
| 4 | Akışkan akımı sistemlerini analiz edebilme bilgi ve becerisi kazanmak [1.1]                                                                                                   |
| 5 | Akışkanlar mekaniğinin temel denklemlerini öğrenmek [1.1]                                                                                                                     |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular | Ön Hazırlık |
|-------|---------|-------------|
|-------|---------|-------------|

|    |                                                  |               |
|----|--------------------------------------------------|---------------|
| 1  | Giriş ve Temel Kavramlar                         | Lecture Notes |
| 2  | Akışkanların Özellikleri                         | Lecture Notes |
| 3  | Akışkan Statiği                                  | Lecture Notes |
| 4  | Kütle Korunum Denklemleri                        | Lecture Notes |
| 5  | Eylemsiz Kontrol Hacmi için Momentum Denklemleri | Lecture Notes |
| 6  | Akışkan Kinematiği                               | Lecture Notes |
| 7  | Navier-Stokes Denklemleri                        | Lecture Notes |
| 8  | Ara Sınav 1                                      | Lecture Notes |
| 9  | Bernoulli Denklemi                               | Lecture Notes |
| 10 | Euler Denklemi                                   | Lecture Notes |
| 11 | Laplace Denklemi                                 | Lecture Notes |
| 12 | Buckingham Pi Teorisi                            | Lecture Notes |
| 13 | Boyutsuz Denklemler                              | Lecture Notes |
| 14 | Boyut analizi ve Modelleme                       | Lecture Notes |
| 15 | Final                                            | Lecture Notes |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                                  | Sayı | Katkı Payı |
|----------------------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                                |      |            |
| Laboratuar                                   |      |            |
| Uygulama                                     |      |            |
| Arazi Çalışması                              |      |            |
| Derse Özgü Staj                              |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                | 5    | 20         |
| Ödev                                         |      |            |
| Sunum/Jüri                                   |      |            |
| Projeler                                     |      |            |
| Seminer/Workshop                             |      |            |
| Ara Sınavlar                                 | 1    | 40         |
| 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      | 13   | 3             | 39            |
| Laboratuar      |      |               |               |
| Uygulama        |      |               |               |
| Arazi Çalışması |      |               |               |

|                                                     |    |    |      |
|-----------------------------------------------------|----|----|------|
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 13 | 4  | 52   |
| Derse Özgü Staj                                     |    |    |      |
| Ödev                                                |    |    |      |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       | 5  | 3  | 15   |
| Projeler                                            |    |    |      |
| Sunum / Seminer                                     |    |    |      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1  | 20 | 20   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1  | 25 | 25   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |    |    | 151  |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |    |    | 5.03 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |    |    | 5    |

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