



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Biyomedikal Modelleme ve Simülasyon	BME3142	3	4	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	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	Kamuran A. KADIPAŞAOĞLU
Dersi Veren(ler)	
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	Dersin amacı, biyomedikal mühendisliği ile ilgili hem fiziksel hem de fizyolojik sistemlerin modellenmesi ve simülasyonu için genel teorileri tanıtmak ve uygulamaktır.
Dersin İçeriği	Sistem modelleme kavramlarına giriş, model formalizmi ve farklı simülasyon stratejileri ile ilişkisi. Sistemleri analizi ve modellenmesinde genel ve özel yöntemlerin uygulanması. Modellerin bir bilgisayar ortamında uygulanması ve simülasyonu (Matlab/Simulink). Ayırık zamanlı ve stokastik simülasyon yöntemleri. Modelin uygulanabilirliği, doğruluğu ve sağlamlığının değerlendirilmesi.
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Bir sistemi modellemek ve simüle etmek için genel ilkelerin tanımlanması ve açıklanması.
2	Bir dizi gerçekçi sistem için matematiksel modeller tasarlanırken bu ilkelerin uygulanması.
3	Biyomedikal mühendisliği alanındaki araştırmalarla ilgili problemleri incelemek için bilgisayar tabanlı modelleme ve simülasyon metodlarının uygulanması ve kullanılması.
4	Üretilen modellerden elde edilen simülasyon sonuçlarının görselleştirmeler, grafikler ve diğer araçlar kullanılarak etkili bir şekilde analiz edilmesi.
5	Farklı modeller ve simülasyon teknikleri için uygulanabilirliği ve kullanılabilirliği değerlendirilmesi.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Giriş: Vücut Bileşenlerini Anlama ve Hücre Zarı	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
2	Trans-membran Potansiyeli, Sinir-Doku Sistemi Analogileri	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
3	Hücre Zarının Modellenmesi, Kas Modellemesi I: Anatomi ve Fizyoloji	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.

4	Kas Modellemesi II: Seri Elemanların Modellenmesi, Kas Modellemesi III: Aktif Durum	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
5	Kas Modellemesi IV: En Genel Kas Denklemi, Kas Modellemesi V: Hill Denklemi	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
6	Kası Modellemesi VI: Hız Bağıllığı ve Güç, Kası Modellemesi VII: Refleks Mekanizmaları	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
7	Kardiyovasküler Sistem I: Giriş, Kardiyovasküler Sistem II: Fizyoloji	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
8	Midterm 1	Further reading from given textbooks
9	Kardiyovasküler Sistem III: Mekanik Özellikler ve Kasılma	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
10	Windkessel Sistem Modellemesi, Kardiyovasküler Sistem Modellemesi	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
11	Çeşitli Fizyolojik Modellerin Uygulamaları	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
12	Çeşitli Fizyolojik Modellerin Uygulamaları	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
13	Çeşitli Fizyolojik Modellerin Uygulamaları	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
14	Çeşitli Fizyolojik Modellerin Uygulamaları	Verilen ders kitaplarından ilgili okumaların yapılması.
15	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	3	30
Sunum/Jüri		
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
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	3	42
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	2	28
Derse Özgü Staj			
Ödev	5	3	15
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İşyükü			120
Toplam İşyükü / 30(s)			4.00
AKTS Kredisi			4

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----