



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Fizyolojik Sistemlerin Modellenmesi	KOM3540	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Bahar
---------	-------

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

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

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

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

Dersi Sunan Akademik Birim	Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Bölümü
----------------------------	--

Dersin Koordinatörü	Buse Tacal Uzun
---------------------	-----------------

Dersi Veren(ler)	Kamuran A. KADIPAŞAOĞLU
------------------	-------------------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	İnsan vücudunun fizyolojik sistemlerinin yapısını / işlevini anlamak ve dinamiklerini analiz etmek için matematiksel modeller geliştirmek.
--------------	--

Dersin İçeriği	Vücudun temel biyolojik kavramları. İnsan vücudunun yapısının (anatomi) ve fonksiyonunun (fizyolojisi) sistem analizi. Hücre zarı ve sinir, kas-iskelet sistemi, kardiyovasküler sistem, solunum sistemi ve böbrek sistemlerinin matematiksel modellenmesi.
----------------	---

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

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler molekülerden hücrelere, dokulara, organlara ve sistemlere doğru ilerleyen genel yapısal (anatomik) hiyerarşiyi anlarlar,
2	Öğrenciler insan vücudundaki ana sistemlerin fizyolojisini öğrenirler,
3	Öğrenciler fizyolojik sistemlerin homeostaz üzerindeki rollerini anlarlar,
4	Öğrenciler temel elektrik ve kimyasal iletim mekanizmalarının doğasını ve dinamiklerini tanırlar,
5	Öğrenciler modellenecek fizyolojik sistemin çevresel girdi (ler), sistemik bileşenleri ve durum değişkenlerini temsil eden diferansiyel denklemleri oluşturabilirler.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Vücut Yapı Taşlarını, Hücre Zarını, Trans-membran Potansiyelini Anlama	Ders Kitapları - Ders Notları
2	Hücre Zarını Modelleme, Hodgkin-Huxley Modeli	Ders Kitapları - Ders Notları
3	Sinir Dokusu / Sistemine Genel Bakış, Kasın Modellenmesi-I, Kasın Modellenmesi-II: Seri Elemanlar	Ders Kitapları - Ders Notları
4	Kasın Modellenmesi-III: Aktif Durum, Kasın Modellenmesi-IV: En Genel Kas Denklemi	Ders Kitapları - Ders Notları

5	Kasın Modellenmesi - V: Hill Denklemi, Kasın Modellenmesi-VII, Kasın Modellenmesi-VII: Refleks Mekanizmaları	Ders Kitapları - Ders Notları
6	Kardiyovasküler Sistem: Giriş, Kardiyovasküler Sistem-I: Fizyoloji, Wiggers Diyagramı	Ders Kitapları - Ders Notları
7	Kardiyovasküler Sistem-II: Fizyoloji, Basınç-Hacim Diyagramı, Kardiyak Performans Hesaplamaları, Kardiyak Debi-Venöz Geri Dönüş Dengesi	Ders Kitapları - Ders Notları
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Kardiyovasküler Sistem-III: Kalbin Mekanik Özellikleri, Kardiyak Kasılmaları	Ders Kitapları - Ders Notları
10	Windkessel Sistem Modellemesi	Ders Kitapları - Ders Notları
11	Optimal Kontrol Teorisi-1: Giriş, Varyasyon Hesabı, Doğada optimal neler vardır ?	Ders Kitapları - Ders Notları
12	Statik Optimizasyon, Euler-Lagrange Denklemleri, Kısıtlı Optimizasyon	Ders Kitapları - Ders Notları
13	Dinamik Optimizasyon, İleri Euler-Lagrange Denklemleri, Durum-Uzay Analizi	Ders Kitapları - Ders Notları
14	Varyasyonlar Hesabı, Pontryagin Maksimum Prensibi, Sol ventrikül (LV) çalışmasını en aza indirmek için Lagrange Çarpanları, LV çalışmasını en aza indirmek için Pontryagin Maksimum Prensibi	Ders Kitapları - Ders Notları
15	Konu Tekrarı ve Uygulamaları	Ders Kitapları - Ders Notları
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	10	20
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	3	39
Derse Özgü Staj			
Ödev	10	3	30
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	8	8
Toplam İşyükü			124
Toplam İşyükü / 30(s)			4.13
AKTS Kredisi			4

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----