



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Matematiksel Biyolojiye Giriş	MAT4014	3	5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

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

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

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

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

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

Dersi Sunan Akademik Birim	Matematik Bölümü
----------------------------	------------------

Dersin Koordinatörü	Canan Çelik Karaaslanlı
---------------------	-------------------------

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

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	
--------------	--

Dersin İçeriği	
----------------	--

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

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Biyolojik olayları matematiksel modelleyebileceklerdir.
2	Matematiksel modelleri analiz edebileceklerdir.
3	Veri analizinde biyoloji uygulamaları yapabileceklerdir.
4	Doğrusal veya doğrusal olmayan dinamik sistemleri analiz edebileceklerdir.
5	Lineer olmayan modelleri lineerleştirerek biyoloji problemlerinin kararlılık analizini yapabileceklerdir.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Konu Anlatımı: Lineer Fark Denklemleri Sınıf-içi Uygulama (30 dk.): Lineer fark denklemleri ile ilgili tanım ve örneklerin verilmesi Sınıf-içi Tartışma (30 dk.): Lineer fark denklemlerinin kullanım alanıyla ilgili tartışmanın yapılması	Lineer Fark Denklemleri için temel kavramların ve notasyonların hazırlığı. Kaynak: Ders Kitabı, 2-7; 34-35.
2	Konu Anlatımı: Birinci-İkinci ve Yüksek Mertebeden Fark Denklemleri Sınıf-içi Uygulama (30 dk.): Birinci- ikinci ve yüksek mertebeden lineer fark denklemleri ile ilgili tanım ve örneklerin verilmesi Sınıf-içi Tartışma (30 dk.): Birinci- ikinci ve yüksek mertebeden lineer fark denklemlerinin kullanım alanıyla ilgili tartışmanın yapılması	Birinci-ikinci ve yüksek mertebeden fark denklemler konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 6-13.

3	Konu Anlatımı: Birinci Mertebeden Sistemler Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Biyolojik modeller üzerinden örnekleme yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Birinci mertebeden sistemler ile ilgili farklı uygulamaların tartışılması Kısa Sınav 1 (20 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Birinci mertebeden sistemler konusunu içeren bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, ; 14-27. Kısa Sınav 1 için ön hazırlık: Lineer fark denklemleri ve sistemleri. Kaynak: Ders Kitabı, 2-27.
4	Konu Anlatımı: Lineer olmayan Fark Denklemleri Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Biyolojik modeller üzerinden örnekleme yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Lineer olmayan fark denklemleri ile ilgili uygulamaların tartışılması	Lineer olmayan fark denklemleri ilgili ön bilgilerin hatırlanması. Kaynak: Ders Kitabı, 36-39.
5	Konu Anlatımı: Fark Denklemleri için Kararlılık Analizi Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Lineer olmayan denklemlerin denge noktalarının hesaplanması ve bu denklemlerin denge noktaları etrafında lineerleştirilerek kararlılık şartlarının bulunması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Biyolojik örnekler verilerek lineer olmayan denklemlerin kararlılık analizlerinin tartışılması Kısa Sınav 2 (20 dk.): Ders sonunda, derste işlene	Lineer olmayan fark denklemlerinin kararlılık analizi için ilgili bölümün okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 40-44. Kısa Sınav 2 için ön hazırlık: Lineer ve lineer olmayan fark denklemleri ve kararlılık analizi. Kaynak: Ders Kitabı, 6-17; 36-51.
6	Konu Anlatımı: Jury Kriteri Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Lineer olmayan fark denklemleri için biyolojik modeller üzerinden Jury kriterlerinin yaptırılması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Derste yapılan uygulamaların tartışılması	Lineer olmayan fark denklem sistemlerinin kararlılığı için gerekli şartların araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 62-72.
7	Konu Anlatımı: Biyolojik Fark Denklem Modelleri Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Lineer fark denklemleri ile modellenen örneklemenin yapılması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Av-Avcı modelleri, Genetik modeller, Parazit modelleri üzerine örneklerin tartışılması	Biyolojik fark denklem modellerinden örneklerin araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 89-126.
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Konu Anlatımı: Lineer Diferansiyel Denklemler Sınıf-İçi Uygulama (20 dk.): Lineer diferansiyel denklemler ile verilen biyolojik model (Av-avcı modelleri, genetik modeller, parazit modelleri) örneklerinin uygulanması Sınıf-İçi Tartışma (40 dk.): Av-Avcı modelleri, Genetik modeller, Parazit modelleri üzerine örneklerin tartışılması	Lineer diferansiyel denklemler ile ilgili temel kavramların öğrenilmesi ve Lineer diferansiyel denklemler ile modellenen biyolojik denklem örneklerinin verilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 141-143.
10	Konu Anlatımı: Birinci ve Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler Sınıf-İçi Uygulama (30 dk.): Birinci ve Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler ile ilgili temel tanım ve kavramların verilmesi. Bu denklemler ile modellenen biyolojik örneklerin uygulanması Sınıf-İçi Tartışma (30 dk.): Birinci ve Yüksek Mertebeden Diferansiyel Denklemler teorisinin lineer denklemlerle farkının tartışılarak örneklerinin verilmesi	Birinci ve yüksek mertebeden lineer diferansiyel denklemler teorisinin ve örneklerinin verilmesi. Kaynak: Ders Kitabı, 144-149.

11	Konu Anlatımı: Routh Hurwitz Kriteri Sınıf-içi Uygulama (30 dk.): Lineer diferansiyel denklemleri için biyolojik modeller üzerinden Routh Hurwitz Kriteri kriterlerinin uygulanması Sınıf-içi Tartışma (30 dk.): Lineer modellerin örneklenmesi Kısa Sınav 3 (20 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Lineer diferansiyel denklemlerinin kararlılığı için gerekli şartların araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 150-164. Kısa Sınav 3 için ön hazırlık: Lineer diferansiyel denklemler. Kaynak: Ders Kitabı, 141-164.
12	Konu Anlatımı: Lineer olmayan Diferansiyel Denklemler Sınıf-içi Uygulama (20 dk.): Lineer olmayan diferansiyel denklemler hakkında temel tanım ve örneklerin verilmesi Sınıf-içi Tartışma (40 dk.): Lineer olmayan diferansiyel denklem örneklerinin verilmesi	Lineer olmayan diferansiyel denklemler için temel tanım ve notasyonların hazırlığı. Kaynak: Ders Kitabı, 176-185.
13	Konu Anlatımı: Kararlılık Analizi Sınıf-içi Uygulama (20 dk.): Lineer olmayan diferansiyel denklemler için denge noktalarının bulunması ve denge noktası etrafında lineerleştirilen denklemler için kararlılık analizinin yapılması Sınıf-içi Tartışma (40 dk.): Lineer olmayan denklemler için verilen örnekler ile kararlılık analizinin uygulanması	Lineer olmayan diferansiyel denklemlerinin kararlılık analizi için ilgili bölümüm okunması. Kaynak: Ders Kitabı, 186-215.
14	Konu Anlatımı: Biyolojik Diferansiyel Denklem Modelleri Sınıf-içi Uygulama (20 dk.): Lineer ve lineer olmayan diferansiyel denklemleri ile modellenen örneklerin uygulanması Sınıf-içi Tartışma (40 dk.): Epidemik (SIR) modelleri, Av-Avcı modelleri, Bakteri modelleri üzerine örneklerin tartışılması Kısa Sınav 4 (20 dk.): Ders sonunda, derste işlenen konuları içeren bir kısa sınavın yapılması	Biyolojik diferansiyel denklem modellerinden örneklerinin araştırılması. Kaynak: Ders Kitabı, 237-278. Kısa Sınav 4 için ön hazırlık: Lineer ve lineer olmayan diferansiyel denklemler ve kararlılık analizi. Kaynak: Ders Kitabı 141-278.
15	Öğrenci sunumlarının dinlenmesi	-
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	20
Ödev		
Sunum/Jüri	1	20
Projeler		
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	20
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	3	42
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği	4	5	20
Projeler			
Sunum / Seminer	1	10	10
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	15	15
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	20	20
Toplam İşyükü			149
Toplam İşyükü / 30(s)			4.97
AKTS Kredisi			5

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