

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	Biyolojik Sistem Modelleme ve Simülasyon / Biyolojik Sistem Modelleme ve Simülasyon	
Ders Kodu / Course Code	EGEN205	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	Bachelor / Bachelor	
Ders Akts Kredi / ECTS	5.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	3.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	2	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Daytime Class / Daytime Class	
Eğitim Dili / Education Language		
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses		
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı, mühendislik problemlerinde doğrudan çözülemeyen problemlerin çözümü ve bilgisayar teknikleri ile çözümleme imkanlarının öğretilmesi. öğrencilerin ders içeriği ile ilgili teorisinin kavranmasını ve pratiğe yönelik sayısal uygulama çözebilmenin sağlanması.	The aim of this course is to teach the solution of problems that cannot be solved directly in engineering problems and the possibilities of solution with computer techniques. To enable students to comprehend the theory related to the course content and to be able to solve practical numerical applications.
İçeriği / Content	Bu ders biyomühendislik problemlerini istatistiksel ve matematiksel yöntemler kullanarak formüle etmek ve modellemek ve kurulan modelleri değerlendirmek için gerekli araçları öğretmeyi amaçlamaktadır. Bu derste ele alınacak konuları iki bölüme ayırmak mümkündür. Bu dersin ilk bölümünde ağırlıklı olarak lineer regresyon, polinom regresyonu, lineer olmayan regresyon gibi istatistiksel modeller ele alınırken ikinci bölümünde biyoproses modelleri, biyoreaktörde mikrobiyal büyümenin modellenmesi gibi temel ilke modelleri ve diferansiyel denklemlerin nümerik çözümü ele alınacaktır. Dersin uygulamaları bilgisayar laboratuvarında MATLAB programı kullanılarak interaktif bir şekilde yapılacaktır.	This course aims to teach the tools necessary to formulate and model bioengineering problems using statistical and mathematical methods and evaluate established models. The topics to be covered in this course can be divided into two parts. In the first part of this course, statistical models such as linear regression, polynomial regression and non-linear regression will be discussed, while in the second part, bioprocess models, basic principle models such as modeling of microbial growth in a bioreactor and numerical solution of differential equations will be discussed. The applications of the course will be done interactively in the computer laboratory using the MATLAB program.
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations		
Staj Durumu / Internship Status		
Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading		

Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)		
--	--	--

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; 1. fiziksel dünyayı ve fiziksel dünyayı tanımlamak için kullanılan matematiksel yöntemleri kavrayabileceklerdir. 2. mühendislik problemlerini matematiksel modelleri kullanarak tanımlayabilecek, formüle edebilecek ve çözeceklerdir. 3. toplanan verilerden ampirik modeller oluşturabilecek ve oluşturulan modelleri değerlendirebileceklerdir. 4. adi ve kısmi diferansiyel denklemleri nümerik yöntemler kullanarak çözeceklerdir. 5. yaygın kullanılan profesyonel modelleme ve simülasyon programı MATLAB'i etkin şekilde kullanabileceklerdir.	Students who successfully complete this course; 1. will be able to comprehend the physical world and the mathematical methods used to describe the physical world. 2. will be able to define, formulate and solve engineering problems using mathematical models. 3. will be able to create empirical models from the collected data and evaluate the models created. 4. will be able to solve ordinary and partial differential equations using numerical methods. 5. will be able to effectively use the widely used professional modeling and simulation program MATLAB.
---	---	---

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
1	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Bilgi teknolojileri tarihi				
	Information technology history				
2	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nümerik analizin tanımı ve hata analizi ve hata kaynakları				
	Definition of numerical analysis and error analysis and error sources				
3	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	MATLAB temel yazılım paket programı ve kütüphaneler hakkında bilgi verme				
	Giving information about MATLAB basic software package program and libraries				
4	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Problem çözüm süreçleri				
	Problem solving processes				
5	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nesne yönelimli programlama 1.Programlama ortamı ve araçları, 2.Kullanıcı grafik arabirimi, nesne çubuğu (toolbox)5 kullanımı, 3.Makro oluşturma, düzenleme ve çalıştırma				
	Object-oriented programming 1.Programming environment and tools, 2.User graphical interface, object bar (toolbox)5 usage, 3.Macro creation, editing and running				

6	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Programlama dilleri temel kavramları 1.Sözdizimi ve biçimsel tanımlar, 2.Değişken kavramı, veri tipleri ve tip dönüşümleri6 3.Aritmetik, Mantık ve İlişkisel Operatörler				
	Basic concepts of programming languages 1.Syntax and formal definitions, 2.Variable concept, data types and type conversions6 3.Arithmetic, Logic and Relational Operators				
7	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Yapısal programlama 1.Dallanma/Kontrol deyimleri, 2.Döngü deyimleri				
	Structured programming 1.Branch/Control statements, 2.Loop statements				
8	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Ara sınav				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Dizi, Matris ve indis tanımlamaları ve uygulamaları				
	Array, Matrix and Index definitions and applications				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Altprogram kavramı Değişkenlerin faaliyet alanı ve ömrü Özyineleme kavramı ve Özyinelemeli altprogram örnekleri				
	Subprogram concept Scope and lifetime of variables Concept of recursion and Examples of Recursive subprogram				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Matlab 2D, 3D grafik çizim komutları				
	Matlab 2D, 3D graphic drawing commands				

12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Programlama süreci hataları, tespiti ve düzenlenmesi				
	Programming process errors, detection and editing				
13	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	"Sayısal Yöntemlerin" tanıtılması Lineer denklem takımlarının çözüm yöntemleri, Lineer olmayan denklemlerin çözümü,				
	Introduction of "Numerical Methods" Solution methods of linear equation sets, Solution of nonlinear equations,				
14	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Nümerik entegral ve türev, Eğri uydurma ve interpolasyon,				
	Numerical integral and derivative, Curve fitting and interpolation,				
15	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	Final				
	Final				

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:	100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:	

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	2.00	2.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	30.00	30.00
Bireysel Çalışma / Self Study	1	30.00	30.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	3.00	42.00
Final Sınavı / Final Examination	1	2.00	2.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	30.00	30.00
Toplam / Total:	19	97.00	136.00
Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 25.00 (Saat/AKTS) = 136.00/25.00 = 5.44 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 25.00 (Hour / ECTS) = 136.00 / 25.00 = 5.44 ~			

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes										
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10	1.1.11
1.Bu dersi başarı ile tamamlayan öğrenciler; 1. fiziksel dünyayı ve fiziksel dünyayı tanımlamak için kullanılan matematiksel yöntemleri kavrayabileceklerdir. 2. mühendislik problemlerini matematiksel modelleri kullanarak tanımlayabilecek, formüle edebilecek ve çözebileceklerdir. 3. toplanan verilerden ampirik modeller oluşturabilecek ve oluşturulan modelleri değerlendirebileceklerdir. 4. adi ve kısmi diferansiyel denklemleri nümerik yöntemler kullanarak çözebileceklerdir. 5. yaygın kullanılan profesyonel modelleme ve simülasyon programı MATLAB'i etkin şekilde kullanabileceklerdir. / Students who successfully complete this course; 1. will be able to comprehend the physical world and the mathematical methods used to describe the physical world. 2. will be able to define, formulate and solve engineering problems using mathematical models. 3. will be able to create empirical models from the collected data and evaluate the models created. 4. will be able to solve ordinary and partial differential equations using numerical methods. 5. will be able to effectively use the widely used professional modeling and simulation program MATLAB.	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3	1

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high