

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

<b>Dersin Adı</b>				<b>Course Name</b>		
<b>Biyomalzemeler</b>				<b>Biomaterials</b>		
<b>Kodu (Code)</b>	<b>Yarıyılı (Semester)</b>	<b>Kredisi (Local Credits)</b>	<b>AKTS Kredisi (ECTS Credits)</b>	<b>Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)</b>		
				<b>Ders (Theoretical)</b>	<b>Uygulama (Tutorial)</b>	<b>Laboratuvar (Laboratory)</b>
BIO 303	Bahar	3		3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Kimya Mühendisliği / Kimya Mühendisliği (Chemical Engineering/Chemical Engineering)					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Seçmeli (Elective)			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	Yok					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	%20	%50	%30	-		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Biyomalzeme ve biyouyumluluk tanımları, biyomalzemelerin sınıflandırılması, biyomalzemelerin kütle ve yüzey özellikleri, metalik, seramik, polimerik, doğal ve kompozit biyomalzemeler, doku-biyomalzeme etkileşimleri, biyomalzemelerin karakterizasyonu, biyomalzemelerin uygulamaları ve kullanım alanları, yapay organlar ve implantlar, akıllı jeller ve ilaç salım sistemleri, biyopolimerlerin parçalanması ve çevresel boyutlar, biyomalzeme tasarımı, standartlar ve biyomalzemelerin geleceği					
	Definition of biomaterials and biocompatibility, classification of biomaterials, bulk and surface properties of biomaterials, metallic, ceramic, polymeric, natural and composite biomaterials, tissue-biomaterial interactions, characterization of biomaterials, applications and usage areas of biomaterials, artificial organs and implants, smart gels and drug delivery systems, degradation of biomaterials and environmental aspects, design of biomaterials, standards and the future of biomaterials					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Öğrencilere biyomalzemeler konusunda temel bilgi kazandırmak 2. Öğrencilere biyomalzeme uygulamaları konusunda bilgi kazandırmak 3. Öğrencilere biyomalzeme tasarımı becerisini kazandırmak 4. Öğrencilere yaşam boyu öğrenme becerisi kazandırmak 5. Öğrencilere çağdaş konular hakkında bilgi kazandırmak					
	1. To show students the fundamental biomaterial science 2. To provide students the application of biomaterials 3. To train students to design biomaterials 4. To show students an ability to engage in life-long learning 5. To show students a knowledge of contemporary issues					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. Biyomalzeme problemlerini belirleyebilecek, irdeleyebilecek ve çözebilecekler 2. Biyomalzeme seçimi ve tasarımı yapabilecek 3. Biyomalzemeler konusunda projeksiyon yapabilecekler 4. İnternet ve kütüphanedeki bilgi kaynaklarını kullanabilmek 5. Yaşam boyu öğrenmenin önemini kavramış olacaklar 6. Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olmuş olacaklar					
	Student, who passed the course satisfactorily can: 1. Identify, analyze and solve biomaterial problems 2. Chose and design biomaterials 3. Able projection of biomaterials 4. Gain experience in use of resources on the internet and in the library 5. Understand the importance of lifelong learning 6. Gain knowledge in contemporary issues					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen, Jack E. Lemons, Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine, 2 <sup>nd</sup> Edition, 2004		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	Kay C Dee, David A. Puleo, Rena Bizios, An Introduction to Tissue-Biomaterial Interactions, Wiley, 2002.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	Öğrencilere 3 adet ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanıp değerlendirilecektir. Ayrıca bireysel çalışacakları bir adet dönem ödevi verilecektir. There will be 3 homework assignments which will be due in one week and graded. There will be one additional semester homework assignment which the students will work independently.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	-		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	Makale okuma ve raporlama Reading and reporting scientific paper		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	2	25
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	0	0
	<b>Ödevler</b> (Homework)	3	25
	<b>Projeler</b> (Projects)	0	0
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	0	0
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	0	0
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	1	10
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş: Biyomalzeme ve biyouyumluluk tanımları, Biyomalzemelerin sınıflandırılması	1
2	Biyomalzemelerin kütle ve yüzey özellikleri	1, 2
3	Metalik ve seramik biyomalzemeler	1, 2
4	Polimerik biyomalzemeler	1, 2
5	Doğal biyomalzemeler	1, 2
6	Kompozit biyomalzemeler	1, 2
7	Doku-biyomalzeme etkileşimleri	1
8	Biyomalzemelerin karakterizasyonu	1, 2
9	Biyomalzemelerin uygulamaları ve kullanım alanları	1, 2
10	Yapay organlar ve implantlar	1, 2, 3, 4, 5, 6
11	Akıllı jeller ve ilaç salım sistemleri	1, 2, 3, 4, 5, 6
12	Biyopolimerlerin parçalanması ve çevresel boyutlar	1, 2, 4, 5
13	Biyomalzeme tasarımı	1, 2, 3
14	Standartlar ve biyomalzemelerin geleceği	1, 3, 6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: Definition of biomaterials and biocompatibility, Classification of biomaterials	1
2	Bulk and surface properties of biomaterials	1, 2
3	Metallic and ceramic biomaterials	1, 2
4	Polymeric biomaterials	1, 2
5	Natural biomaterials	1, 2
6	Composite biomaterials	1, 2
7	Tissue-biomaterial interactions	1
8	Characterization of biomaterials	1, 2
9	Applications and usage areas of biomaterials	1, 2
10	Artificial organs and implants	1, 2, 3, 4, 5, 6
11	Smart gels and drug delivery systems	1, 2, 3, 4, 5, 6
12	Degradation of biomaterials and environmental aspects	1, 2, 4, 5
13	Design of biomaterials	1, 2, 3
14	Standards and the future of biomaterials	1, 3, 6

## Dersin Kimya Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgilerini kimya mühendisliği problemlerine uygulayabilme becerisi		X	
b	Kimya Mühendisliği ve ilgili alanlardaki mühendislik problemlerini saptama, tanımlama ve çözme becerisi	X		
c	Bir sistemi, sistem bileşenini ya da süreci analiz etme ve belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi		X	
d	Mühendislik çözümlerinin sağlık, güvenlik ve çevre üzerinde yaratacağı ulusal ve uluslararası etkilere duyarlılık	X		
e	Deney tasarlama, veri toplama, analiz etme ve yorumlama becerisi	X		
f	Modern mühendislik teknik ve araçları ile bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi	X		
g	Tek ve çok disiplinli takım çalışması yürütme becerisi			
h	Bireysel çalışma becerisi	X		
i	Yaşam boyu öğrenmenin önemini benimsemiş olarak, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleyerek kendini sürekli yenileme becerisi		X	
j	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi		X	
k	İngilizce sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi			
l	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci			
m	Çağdaş konular hakkında bilgi sahibi olma		X	
n	Kalite bilinci	X		

1. Az, 2. Kısmi, 3. Tam

## Relationship between the Course and Chemical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to chemical engineering problems		X	
b	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems in chemical engineering and related fields	X		
c	an ability to design a system, component, or process by making choices among alternatives using realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health, and safety factors; manufacturability; and sustainability		X	
d	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions, especially related to the health, safety and environmental issues, in a global and societal context	X		
e	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	X		
f	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering and computing tools necessary for engineering practice	X		
g	an ability to function on same- and multi-disciplinary teams			
h	an ability to function independently	X		
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning		X	
j	an ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish		X	
k	an ability to communicate effectively orally and in writing in English			
l	an understanding of professional and ethical responsibility			
m	a knowledge of contemporary issues		X	
n	a knowledge and awareness of quality issues	X		

1. Little, 2. Partial, 3. Full

**Düzenleyen (Prepared by)**

Prof. Dr. F. Seniha GÜNER

**Tarih (Date)**

24/12/2020

**İmza (Signature)**