

İ.T.Ü.
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı		Course Name				
Biyokatalizörler ve Karakterizasyonu		Biocatalysts and their Characterization				
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
KMM413	7	3	4	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Kimya Mühendisliği / Kimya Mühendisliği Chemical Engineering / Chemical Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Seçimli Elective		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe Turkish		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	Yok No					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	0	0	100	0		
Dersin İçeriği (Course Description)	Biyokatalizörlere giriş, proteinlerin yapısı, enzim etkisinin özgüllüğü, enzim katalizinin kimyasal mekanizması, enzimlerin karakterizasyonu, enzimlerin immobilizasyonu.					
	Introduction to biocatalysts. Primary structure of proteins. Enzyme catalysis. Chemical mechanism of enzyme catalysis. Characterization of enzymes, Immobilization of enzymes.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Öğrencilere biyolojik reaksiyonların temelini oluşturan biyokatalizörler, yapısı, karakterizasyonu, çeşitleri konularında bilimsel değerlendirmeler yapabilme bilgi ve becerileri kazandırmak. (1,2) 2. Biyokatalizörler kapsamındaki bir konunun bilimsel olarak araştırılmasının bilgi ve becerilerini geliştirmek. (2,3) 3. Sözlü ve yazılı sunum deneyimi kazandırmak. (4,5) 4. Bireysel çalışma deneyimi kazandırmak. (6)					
	1. To provide students with basic knowledge on the types, structures and characterization of bio-catalysts and biocatalytic applications. (1,2) 2. To provide students with practice on literature search in the library and on the Internet on topics related to bio-catalysts and their characterization. (2,3) 3. To develop students' oral and written communication skills. (4,5) 4. To provide experience in working independently. (6)					

Dersin Öğrenme Çıktıları	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mühendislik bilgilerini enzimlerin eldesi ve saflaştırılmasında uygulayabileceklerdir. (1,2) 2. Biyokatalizörlerin yapısını, etki mekanizmalarını hızlı analiz tekniklerini ve bu katalizörlerin izolasyonu ve saflaştırılmasını yani bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleyerek kendini sürekli yenileme becerilerinin geliştirilmesini kazanacaklardır. (9,13) 3. Biyokatalizörler hakkındaki gelişmeleri izleyebileceklerdir. (9,13) 4. Yazılı rapor hazırlayabileceklerdir. (10) 5. Yazdıkları raporu sözlü sunacaklardır. (10) 6. Bireysel çalışabileceklerdir. (8) 		
	(Course Learning Outcomes)	<p>Students will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apply their basic engineering knowledge to the production and purification of enzymes. (1,2) 2. Demonstrate knowledge on the structures, purification, isolation, rapid analysis techniques and impact mechanisms of bio-catalysts and enzyme catalyzed reactions. (9,13) 3. Search the library and the Internet to follow the latest developments in biocatalysts. (9,13) 4. Prepare written reports. (10) 5. Give oral presentations. (10) 6. Work individually. (8) 	
Ders Kitabı (Textbook)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerhartz, W., Enzymes in Industry, VCH, 1990. 2. Fersht, A., Enzyme Structure and Mechanism, Freeman, 1977. 3. Fox, P.F., Food Enzymology, Elsevier, London, 1991. 4. Enzyme Technology Course, JICA, Osaka, Japan, 1995. 		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Var		
	Yes		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	YOK NO		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	VAR YES		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	0	0
	Ödevler (Homework)	2	10
	Projeler (Projects)	0	0
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	0	0
	Diğer Uygulamalar	0	0

	(Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

DERS PLANI

Hafta	Başlıklar	Ders Çıktıları
1-2	Introduction to bio-catalysts	1,2
3	The primary structure of proteins	1,2
4-5	The three-dimensional structure of enzymes	1,2,8
6-7	Enzyme catalysis	1,2,9,13
8-9	Monomeric and oligomeric enzymes	1,2,9,13
10	Chemical mechanism of enzyme catalysis	1,2
11	Enzymes in biological materials	1,2,9,13
12	Characterizations of enzymes	1,2,9,13
13	Immobilization of enzymes	1,2,9,13
14	Oral presentations	1,2,9,10,13

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1-2	Introduction to bio-catalysts	1,2
3	The primary structure of proteins	1,2
4-5	The three-dimensional structure of enzymes	1,2,8
6-7	Enzyme catalysis	1,2,9,13
8-9	Monomeric and oligomeric enzymes	1,2,9,13
10	Chemical mechanism of enzyme catalysis	1,2
11	Enzymes in biological materials	1,2,9,13
12	Characterizations of enzymes	1,2,9,13
13	Immobilization of enzymes	1,2,9,13
14	Oral presentations	1,2,9,10,13

Dersin Kimya Mühendisliği Programıyla İlişkisi

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

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Chemical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to chemical engineering problems (ABET: 3a)			X
2	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems in chemical engineering and related fields (ABET: 3e)	X		
3	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 (ABET: 3c)			
4	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 (ABET: 3f,3h)			
5	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data (ABET: 3b)			
6	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering and computing tools necessary for engineering practice (ABET: 3k)			
7	an ability to function on same- and multi-disciplinary teams (ABET: 3d)			
8	an ability to function independently (ABET: 3i)	X		
9	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning (ABET: 3i)			X
10	an ability to communicate effectively orally and in writing in Turkish (ABET: 3g)			X
11	an ability to communicate effectively orally and in writing in English (ABET: 3g)			
12	an understanding of professional and ethical responsibility (ABET: 3f)			
13	a knowledge of contemporary issues (ABET: 3j)			X
14	a knowledge and awareness of quality issues (ABET: 3f, 3i)			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Prof. Dr. Yüksel AVCIBAŞI- GÜVENİLİR	<u>Tarih (Date)</u> 15.09.2020	<u>İmza (Signature)</u>
--	-----------------------------------	-------------------------