

Dersin Adı: Gıda Üretiminde Enzimler				Course Name: Enzymes in Food Production		
Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GID 464E	7	2	4	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçimli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		-				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Enzimlerin sınıflandırılması. Enzimatik reaksiyonların kinetiği ve inhibisyon mekanizmaları. Enzimatik aktiviteyi etkileyen faktörler. Proteinlerin, karbonhidratların, yağların enzimatik modifikasyonu. Çeşitli gıda ürünlerinde enzimlerin kullanımı (tahıl ürünleri, süt ürünleri, sebze ve meyve ürünleri, et ürünleri). Enzimlerin üretilmesi ve immobilizasyonu. Endüstriyel uygulamalar. Yasal düzenlemeler. Tüketicilerin enzimatik olarak modifiye edilmiş gıdalara yaklaşımı.</p> <p>Classification of enzymes. Kinetics and inhibition mechanisms of enzymatic reactions. Factors affecting enzymatic activity. Enzymatic modification of proteins, carbohydrates, lipids. Use of enzymes in some food products (cereal-based products, dairy products, fruit and vegetable products, meat products). Production and immobilization of enzymes. Industrial applications. Regulatory issues. Consumers' attitude towards enzymatically modified foods.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Enzimlerin ve enzimatik reaksiyonların tanıtılması. Gıdalarda enzimatik işlemlerin açıklanması. Geleneksel yöntemlere alternatif olarak enzimatik yöntemlerin kullanım alanlarının aktarılması.</p> <p>To introduce enzymes and enzymatic reactions. To explain enzymatic processes used in food industry. To introduce enzymatic food processing methods as an alternative to conventional ones.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Enzim sınıflarını tanımlayabilir. 2. Temel gıda bileşenlerinin enzimatik modifikasyonunu ayrıntılı olarak açıklayabilir. 3. Belirli gıda ürünlerinde seçilebilecek enzimatik uygulamaları belirleyebilir. 4. Proses koşullarının enzimatik reaksiyon üzerindeki etkilerini tartışabilir. 5. Geleneksel yöntemlerle enzimatik yöntemleri kıyaslayabilir, her iki yöntemin gıdaya etkilerini tartışabilir. <p>By successful completion of this course, students will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. define enzyme classes. 2. explain enzymatic modification of basic food components in detail. 3. select possible enzymatic applications for defined food products. 4. discuss the effect of reaction conditions on enzymatic reaction. 5. compare enzymatic and conventional processes, discuss the effects of both methods on foods. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Enzimlerin sınıflandırılması	1, 2
2	Enzimatik reaksiyonların kinetiği ve inhibisyon mekanizmaları , enzimatik aktiviteyi etkileyen faktörler	1, 3, 4
3	Proteinlerin enzimatik modifikasyonu	2-5
4	Karbonhidratların enzimatik modifikasyonu	2-5
5	Yağların enzimatik modifikasyonu	2-5
6	Tahıl ürünlerinde enzimlerin kullanımı	3-5
7	Süt ürünlerinde enzimlerin kullanımı	3-5
8	Meyve ve sebze ürünlerinde enzimlerin kullanımı	3-5
9	Et ürünlerinde enzimlerin kullanımı	3-5
10	Alkollü içeceklerde enzimlerin kullanımı	3-5
11	Enzimlerin üretilmesi ve immobilizasyonu, endüstriyel uygulamalar	4, 5
12	Tüketicilerin enzimatik olarak modifiye edilmiş gıdalara yaklaşımı, yasal düzenlemeler	5
13	Enzim üretimi ve uygulamalarında güncel konular	5
14	Öğrencilerin dönem projelerinin sunumları	1-5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Classification of enzymes	1, 2
2	Kinetics and inhibition mechanisms of enzymatic reactions, factors affecting enzymatic activity	1, 3, 4
3	Enzymatic modification of proteins	2-5
4	Enzymatic modification of carbohydrates	2-5
5	Enzymatic modification of lipids	2-5
6	Use of enzymes in cereal-based products	3-5
7	Use of enzymes in dairy products	3-5
8	Use of enzymes in fruit and vegetable products	3-5
9	Use of enzymes in meat products	3-5
10	Use of enzymes in alcoholic beverages	3-5
11	Production and immobilization of enzymes, industrial applications	4, 5
12	Consumers' attitude towards enzymatically modified foods, regulatory issues	5
13	Contemporary issues regarding enzyme production and application	5
14	Student presentations on term projects	1-5

Dersin Gıda Mühendisliği Bölümü Öğrenci Çıktılarıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait öğrenci çıktıları)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, bilim ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
2	Halk sağlığı, güvenliği ve refahı ile küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik faktörleri göz önünde bulundurarak belirtilen ihtiyaçları karşılayan çözümler üretmek için mühendislik tasarımını uygulama becerisi			
3	Dinleyiciler ile etkili bir şekilde iletişim kurma yeteneği			
4	Mühendislik durumlarında etik ve profesyonel sorumlulukları tanıma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamlardaki etkisini dikkate alarak bilinçli kararlar verme becerisi		X	
5	Takım üyeleri ile birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam oluşturan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedeflere ulaşan bir ekipte etkin bir şekilde çalışabilme becerisi			
6	Uygun deneyler geliştirme ve yürütme, verileri analiz etme, yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi			
7	Uygun öğrenme stratejilerini kullanarak, gerektiğinde yeni bilgileri edinme ve uygulama becerisi		X	

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Food Engineering Student Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering science and mathematics		X	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety and welfare as well as global, cultural, social, environmental and economic factors			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgements, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental and societal contexts		X	
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyse and interpret data, and use engineering judgement to draw conclusions			
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies		X	

Scaling: 1: Little, 2: Partial, 3: Full

<u>Tarih (Date)</u> 06.06.2022	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
--	---

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	Enzymes in Food Technology (2nd ed.) 2010. Robert J. Whitehurst, Maarten van Oort (eds.). Blackwell Publishing Ltd., Iowa, USA.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Handbook of Food Enzymology. 2002. John R. Whitaker, Alphons G. J. Voragen, Dominic W.S. Wong (eds.). CRC Press, Florida, USA. Novel Enzyme Technology for Food Applications. 2007. Robert Rastal (ed.). Woodhead Publishing, UK.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları, endüstriye uygulamalarını pekiştirmeleri, takım çalışması yapmaları, sunum kabiliyeti kazanmaları ve birden fazla kaynaktan yararlanmaları amacıyla dönem ödevi projesi verilir. Proje, yazılı ve sözlü olarak sunulur. Students will prepare a term project to understand the lecture better, to raise awareness of the industrial applications, to work in teams, to gain presentation skills, and to gather information from multiple resources. The results of the project should be presented both written and orally.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	Dönem ödevi projesinin hazırlanmasında ve sunumunda yararlanır. Term project reports and presentations are prepared by using a computer.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (2021-2022 Güz Yarıyılı) (Assessment Criteria) (2021-2022 Fall Semester)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

<i>Tarih (Date)</i> 06.06.2012	<i>Bölüm onayı (Departmental approval)</i>
--	---