

Dersin Adı: Gıda İşleme Sırasında Biyokimyasal Değişimler				Course Name: Biochemical Changes During Food Processing and Storage		
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 463E	8	2	4	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Seçmeli (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>Ette kesim sonrası değişimler, meyve ve sebzelerde solunum ve olgunlaşma sırasında meydana gelen değişimler, hububatların hasat sonrası fizyolojileri, bira üretimi sırasında enzimatik değişimler, ekme ve unlu mamul üretimi ve biyokimyası, peynir ve yoğurt biyokimyası, geleneksel ve yeni proseslerin besinler üzerine etkileri, enzimatik bozulma reaksiyonları, etiketleme</p> <p>Postmortem changes of meat, changes during respiration and maturation period of fruits and vegetables, post harvest physiology of cereals, enzymatic changes in brewing process, biochemistry of baking, biochemistry of cheese and yogurt, effect of traditional and novel processes on nutrients, enzymatic spoilage reactions and labelling</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Gıda işleme tekniklerinde ve depolamada meydana gelen biyokimyasal değişimleri, 2. Gıdalarda bozulma reaksiyonlarında enzimlerin etkisi konularında bilimsel değerlendirmeler yapabilme yeteneğini kazandırmak, 3. Geleneksel ve yeni gıda işleme tekniklerinin gıdaların besin değeri üzerine etkisi ile ilişkili olarak mesleki ve etik sorumluluk bilincini geliştirmek, 4. Biyokimyasal değişimler ile ilgili bilimsel araştırmanın, yazılı ve sözlü olarak etkin bir şekilde sunulmasının sağlanmasını kazandırmak. <ol style="list-style-type: none"> 1. Apply basic understanding of the biochemical changes occurring during various food processing techniques and storage, 2. Provide knowledge on the effects of enzymes on spoilage reactions of foods, 3. Provide knowledge of professional and ethical responsibility associated with traditional and novel food processing on nutritive value of foods, 4. Improve student's communication, presentation and writing skills related to biochemical changes- 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler;</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Gıda ürünlerinde işleme ve depolama sırasındaki biyokimyasal değişimleri anlamak üzere temel gıda bilimi bilgilerini uygulayabilme, II. Proses veya ekipman tasarımında gıdaların besin değerini korumak üzere mesleki ve etik sorumluluk bilincini geliştirme, III. Gıda ürünlerinin özellikleri üzerinde ve gıdaların besin değerinin korunmasında biyokimyasal reaksiyonların önemini kavrama, IV. Fikirleri net ve öz bir biçimde belirtebilme, V. Problemler hakkında çeşitli kaynaklardan bilgi arama, başkaları ile işbirliği yapma becerisini gösterme, VI. Yeni bilgi edinme, bilgi ve fikirleri sentez edebilme ve daha önce öğrenilen bilgilerle entegre edebilme yeteneği kazanır. <p>Students who pass the course will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Apply a basic knowledge of food science to understand biochemical changes in food products during processing and storage, II. Develop an understanding of professional and ethical responsibility to protect the nutritive value of foods when designing equipments and/or processes, III. Gain the awareness of the importance of biochemical reactions on the properties of food products during processing and preserving the nutritive value of food products, IV. Articulate ideas clearly and concisely, V. Seek information on problems from multiple sources and ability to cooperate with others. VI. Take new information, ability to synthesize and integrate information and ideas and effectively integrate with previous knowledge. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, Et ve balıkta biyokimyasal değişimler - Kas fizyolojisi	I, III
2	Et ve balıkta biyokimyasal değişimler - Kesim sonrası değişimler	I, III
3	Et ve balıkta biyokimyasal değişimler- Et olgunlaştırma ve depolama	I, II, III
4	Meyve ve Sebzelerde biyokimyasal değişimler - Solunum	I, II, III
5	Meyve ve Sebzelerde biyokimyasal değişimler – Olgunlaşma ve depolama	I, II, III
6	Peynir ve yoğurtta biyokimyasal değişimler: Peynirin olgunlaşması, Yoğurtta lezzet ve doku oluşumu	I, II, III
7	Hububatlarda biyokimyasal değişimler: Hububat tanesi yapı ve kompozisyonu, çimlenme ve depolama	I, II, III
8	Ekmek ve Unlu Mamuller üretiminde biyokimyasal değişimler – Tane protein ve nişastası, karıştırma sırasında değişimler, fermentasyon & pişirme, ekmeğin bayatlaması	I, II, III
9	Bira üretiminde biyokimyasal değişimler -Maltlama ve bira prosesi	I, II, III, IV
10	Bozulma reaksiyonları, kötü aroma oluşumu	I, II, III
11	Esmerleşme reaksiyonları	I, II, IV
12	Gıda işleminin besin değeri üzerine etkisi: Vitamin ve Mineral kayıpları	I, II, III, V, VI
13	Yeni gıda işleme ve depolama tekniklerinin besin değeri üzerine etkisi	I, II, III, V, VI
14	Gıdaların etiketlenmesi	VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, Biochemical Changes in Meat and Fish- Muscle physiology	I, III
2	Biochemical Changes in Meat and Fish- Postmortem changes	I, III
3	Biochemical Changes in Meat and Fish- Meat Tenderization & Storage	I, II, III
4	Biochemical Changes in Fruits and Vegetables	I, II, III
5	Biochemical Changes in Fruits and Vegetables- Respiration, Maturation & Storage	I, II, III
6	Biochemistry of Cheese and Yogurt-Cheese ripening, Flavor and texture formation in yogurt	I, II, III
7	Post Harvest Physiology of Cereals: Cereal grain structure and composition, Germination, Storage	I, II, III
8	Biochemical Changes During Baking-Grain proteins and starch, Changes during mixing, fermentation & baking, Staling of bread	I, II, III
9	Biochemical Changes During Malting and Brewing	I, II, III, IV
10	Off - Flavor formation & Enzymatic Spoilage Reactions	I, II, III
11	Browning reactions	I, II, IV
12	Effect of Food Processing on Vitamins and Minerals	I, II, III, V, VI
13	Novel Food Processing and Storage on Nutrients	I, II, III, V, VI
14	Labelling	VI

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			
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			

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			
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			

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)	Eskin, N.A.M. and Shahidi, F., 2012, Biochemistry of Foods, 3rd Ed, Elsevier		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Hui, Y.H., Food Biochemistry and Food Processing, Blackwell Publishing, USA Benjamin K. Simpson Ph.D., 2012, Food Biochemistry and Food Processing, Second Edition, Wiley Belitz, H.-D., Grosch W., Schieberle, P. Food Chemistry. 4th revised and extended edition, Springer-Verlag, Berlin, Germany.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Ders döneminin ikinci haftasında belirlenecek konularda dönem ödevi hazırlanacaktır. Çalışma tamamlandığında belirtilen kurallara uygun olarak bilimsel nitelikte bir sunum hazırlanacak ve dönemin son haftasındaki derste 15 dakikalık sunum yapması istenecektir.</p> <p>Term projects will be assigned in the second week of the semester. Students will prepare a project on a given topic and each group should prepare an approximately 15-minute presentation summarizing their work for being presented in class in the last week of the term.</p>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Öğrencilere ders sırasında veya derse hazırlanmaları için okuma parçaları verilecek ve okuma parçaları ile ilgili öğrencilere sorular sorulacak ve bu soruları sözlü olarak cevaplamaları istenecektir.</p> <p>Reading assignments will be delivered to students during or before class hours. Questions from article readings will be asked and students will present their answers orally.</p>		
Başarı Değerlendirme Sistemi (2021-2022 Bahar Yarıyılı) (Assessment Criteria) (2021-2022 Spring Semester)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	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%

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