

<b>Dersin Adı:</b> Gıda Toksikolojisi, Kontaminantlar & Katkılar				<b>Course Name:</b> Food Toxicology, Contaminants & Additives		
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 224	4	3	6	3	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Zorunlu (Compulsory)	<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		Türkçe (Turkish)	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>		-				
<b>Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>		<b>Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)</b>	<b>Genel Eğitim (General Education)</b>	
		-	-	100%	-	
<b>Dersin Tanımı (Course Description)</b>		<p>Gıda Toksikolojisine giriş, Toksikolojik Bileşenler hakkında genel bilgilerin öğretilmesi, (LD50, NOEL, ADI, MAC, etc.), gıda güvenliğine ilişkin yasal otoriteler ve kurumlar, Proses sırasında oluşan Gıda Kontaminantları, (akrilamidler, nitrozaminler, PAH lar, vb), çevresel kontaminantlar (radyoaktif bileşenler, ağır metaller, dioksinler, vb. ), tarım uygulamaları ile gıdaya geçen kontaminantlar (hormonlar, pestisitler), mikroorganizma metabolitleri(bakteri ve küf toksinleri), doğal toksinler, allerjenler, Genetik Modifiye Gıdalar, bu kontaminantların gıda kalitesi ve güvenilirliği açısından önemi, etiketleme kuralları II. Bölüm: Gıda Katkıları ve gıda gkalitesinde, güvenilirlik ve prosesinde gıda katkılarının önemi, ilgili yasal düzenlemeler, gıdaların besin öğelerince zenginleştirilmesi ve etiketleme kuralları</p> <p>Introduction to food toxicology, General knowledge Knowledge about toxicological concepts (LD50, NOEL, ADI, MAC, etc.), food security and food Safety authorities Food contaminants occurred during food processing (acrylamids, nitrozamines, PAHs, etc.), environmental contaminants (radioactivities, heavy metals, dioxin, etc.), contaminants formed during agricultural practices (hormones, pesticides), metabolites of microorganisms(Bacterial and mould toxins), natural toxins and allergens, GMOs; their significance for food quality and safety; Labelling Rules. Food Additives and their significance for food quality, food processing and food safety aspects. Relevant regulatory affairs and regulations about food contaminants and food additives. Enrichment or fortification of foods and labeling</p>				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Öğrencileri gıda katkıları, kontaminantları, ilgili yasal düzenlemeler açısından bilgilendirmek</li> <li>2) Öğrencilerin temel toksikoloji bilgileri ve ilgili yasal otoriteler hakkında değerlendirmek</li> <li>3) Gıda katkıları ve kontaminantlarının gıda güvenliği açısından önemini vurgulanması</li> <li>4) Öğrencilere ders konusu ile ilgili konularda araştırma yapabilme, kaynaklara ulaşabilme yetisi ve olaylar hakkında yorum yapabilme yeteneğini kazandırmak</li> <li>5) Takım çalışması ve birlikte çalışma ile bilgiyi organize şekilde yazılı ve sözel olarak sunabilme yeteneği kazandırmak</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) To educate students on, food contaminants, additives, regulatory affairs responsible from food safety,</li> <li>2) Understand the significance of contaminants in foods during manufacturing from harvest to the consumer point.</li> <li>3) Gain the awareness of the importance of the role of food additives in food processing and in product formulation.</li> <li>4) Provide students with basic information about basic toxicology concepts, on properties of chemicals used as food additives, significance of both groups from food safety and food quality aspects,</li> <li>5) improve the students written and oral communication skills through the homework assignment.</li> </ol>				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Gıda bileşenlerinin gıda işleme süreçleri sırasında ve ürün formülasyonları üzerindeki etkilerinin öğretilmesi</li> <li>2) Kontaminantların gıdaların hasat edilmesinden tüketiciye ulaşana kadar olan aşamada önemlerinin anlaşılması</li> <li>3) Gıda katkılarının gıda işleme , depolama ve ürün gelişiminde öneminin anlaşılması</li> <li>4) Hayatboyu öğrenmenin önemini vurgulanması</li> <li>5) Problemler ve sorunlar arasındaki ilişkinin irdelenmesinin öğretilmesi</li> <li>6) Bilgi ve fikirlerin anlamlı bir şekilde birleştirilebilmesi yeteneğinin öğrenciyi kazandırılması</li> <li>7) Mevcut bilginin anlamlı bir şekilde kategorize edilebilme yeteneğinin öğrenciyi kazandırılması</li> <li>8) Bilgi yığınları içerisinde önemli olan kısmının ayırılarak ortaya çıkarılabilmesi</li> <li>9) Öğrencilerin sözlü sunumları başarıyla gerçekleştirmeleri, fikirlerini net bir şekilde sözel olarak ifade edebilmeleri yeteneğinin kazandırılması</li> <li>10) Öğrencinin kendi başına öğrenebilme yeteneğinin geliştirilmesi</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Develop an awareness of the importance of the role of food components in food processing and in product formulations.</li> <li>2) Understand the significance of contaminants in foods during manufacturing from harvest to the consumer point.</li> <li>3) Gain the awareness of the importance of the role of food additives in food processing, storage and in product formulation.</li> <li>4) Be encouraged for understanding of a lifelong learning.</li> <li>5) Recognize the inter relationships among problems and issues.</li> <li>6) Demonstrate the ability to synthesize and integrate information and ideas.</li> <li>7) Organize information into meaningful categories.</li> <li>8) Scale down information to what is important.</li> <li>9) Improve their ability to plan and deliver oral presentations effectively and also to articulate ideas clearly and concisely.</li> <li>10) Demonstrate responsibility for creating own learning opportunities.</li> </ol>				

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Gıda Kimyası II ' ye Giriş.Besin haricindeki gıda bileşenleri .Besin öğelerinin son grubu:Gıdalardaki inorganikler	1
2	Gıda toksikolojisi ve gıda güvenliğine giriş.Temel toksikolojik prensipler ve terminolojisi.Gıda Güvenliği ile ilgili yasal düzenleme yetkili kurumları	2,3
3	Gıdalardaki çevresel toksik kimyasallar; ağır metaller ve radyonükleotidler;kimyası,sağlık etkileri ve düzenleyici koşullar	2
4	Tarımsal uygulamalar kaynaklı kontaminantlar:Pestisitler,veteriner ilaçlar,gıdalardaki antibiyotikler ve hormonlar;kimyası, sağlık etkileri ve düzenleyici koşullar	2
5	Proses sürecinde oluşan kontaminantlar	2
6	Mikroorganizmaların metabolitleri:Bakteriyel ve küf toksikler	2
7	Doğal gıda kontaminantları ve proses sürecinde oluşan toksik kimyasallar.Genetiği değiştirilen organizmalar ve allerjenler	1,2,5
8	Gıda katkı maddeleri ve proses etkileri:ilgili konseptler ve sınıflandırma;Yasal yetkili kurumlar,düzenleyici yönleri	1,2,3,5
9	Gıdalarda raf ömrünün uzamasını sağlayan katkı maddeleri:Antioksidanlar ve koruyucular	1,2,3,5
10	Gıdalarda duyu kalitenin değiştirilmesi amacıyla kullanılan katkı maddeleri:Gıda boyaları,aromalar ve lezzet artırıcılar	1,2,3,5
11	Gıda dokusunun değiştirilmesi amacı ile kullanılan katkı maddeleri:Emülgatörler,kıvam artırıcılar,gıda kolloidleri	1,2,3
12	Besinsel kalitenin değiştirilmesi amacı ile kullanılan katkı maddeleri:Kalori azaltıcı yağ ve şeker ikameleri,gıda güçlendirme ve zenginleştirme ve etiketleme kuralları	1,3,6
13	Belirlenen konularda öğrenci sunumları	1,4,6,7,8,9,10
14	Belirlenen konularda öğrenci sunumları	1,4,6,7,8,9,10

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Food Chemistry II. Food components other than nutrients. Last group of nutrients: Inorganics in foods	1
2	Introduction to Food toxicology and food safety. Basic toxicological principles and terminology. Legal regulatory authorities about Food Safety.	2,3
3	Environmental toxic chemicals in foods; heavy metals and radionucleides, chemistry, health effects and regulatory conditions.	2
4	Contaminants from agricultural practises: Pesticides, veterinary drugs, antibiotics and hormones in foods; chemistry, health effects and regulatory conditions.	2
5	Contaminants formed during processing	2
6	Metabolites of Microorganisms: Bacterial and mould toxins.	2
7	Natural food contaminants and toxic chemicals formed during food processing. GMOs and allergens.	1,2,5
8	Food additives and processing aids: relevant concepts and classification; Legal authorities, regulatory aspects.	1,2,3,5
9	Additives to extend shelf-life of foods: antioxidants and preservatives	1,2,3,5
10	Additives for modifying sensory quality of foods: food colors, aromas and flavour enhancers	1,2,3,5
11	Additives for modifying food texture: emulsifiers, thickeners, food colloids	1,2,3
12	Additives for modifying nutritional quality: sugar and fat replacers for calorie reduction, chemicals used for food fortification and enrichment and labelling rules.	1,3,6
13	Student presentations on selected relevant issues	1,4,6,7,8,9,10
14	Student presentations on selected relevant issues	1,4,6,7,8,9,10

**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			X
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		X	
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			X
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		X	
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>	<u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u>
08.06.2022	

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Belitz,H.-D. and W. Grosch. 1999. Food Chemistry. Translated by D. Hadziyev (English), Springer-Verlag, Berlin, Germany.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Encyclopedia of Food Toxicology. Philip Wexler (Edt.), 2nd Edtn., Elsevier. 2005. Food Additives Handbook.Richard J. Lewis, Chapman and Hall, NY. 1989.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrencilere dersi anlamaları, endüstriye uygulamalarını pekiştirmeleri, takım çalışması yapmaları ve sunum kabiliyeti kazanmaları ve birden fazla kaynaktan yararlanmaları amacıyla dönem ödevi projesi verilir. Proje, yazılı ve sözlü kısımlardan oluşur. Students will prepare a term project to understand lecture, to raise awareness of how and what is learned in the classroom applies to industry, to work in teams, to evaluate analysis results and to gain presentation skills. The results of the project should be presented written and orally.		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	Dönem ödevi projesinin hazırlanmasında ve sunumunda yararlanılır. Term project reports and presentations are prepared by using computer.		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (2021-2022 Bahar Yarıyılı) (Assessment Criteria) (2021-2022 Spring Semester)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	2	30%
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	-	-
	<b>Ödevler (Homework)</b>	-	-
	<b>Projeler (Projects)</b>	-	-
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>	1	20%
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	-	-
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-	-
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50%

<b><u>Tarih (Date)</u></b> 08.06.2022	<b><u>Bölüm onayı (Departmental approval)</u></b>
--	---