

Dersin Adı: Gıda Mikrobiyolojisi Laboratuvarı				Course Name: Food Microbiology Laboratory		
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 323	5	2	6	0	0	4
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		GID 222 min DD veya GID222E min DD veya GID 226E MIN DD (GID 222 min DD or GID222E min DD or GID 226E MIN DD)				
Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik/Mimarlık Tasarım (Engineering/Architecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	-	100%	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Temel ve gıda ile ilgili mikrobiyolojik analizler; gıdalarda mikroorganizma sayısı ve tipinin belirlenmesi ve mikroorganizmaların mikroskopik, biyokimyasal ve genetik özelliklerinin belirlenmesi, mikrobiyolojik analizlerle gıda güvenliği ve kalitesinin belirlenmesi ile ilgili laboratuvar uygulamalarını kapsar.</p> <p>Application of microbiological analyses of microorganisms; methods of microbiological analyses of foods; determination of microscopic, biochemical and genetic characteristics of microorganisms and evaluation of food safety and quality by microbiological analysis are covered</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Gıdalarda ürün güvenliği ve kalitesi açısından önemli mikroorganizmaların analiz tekniklerinin öğretilmesi, Mikrobiyoloji laboratuvarında güvenlik kuralları ve çalışma koşullarının öğretilmesi, Analiz sonuçlarının ilgili ulusal/uluslararası tüzük, yönetmelik ve standartlara ve bilimsel literatüre göre yorumlanmasının öğretilmesi</p> <p>Hızlı ve modern test tekniklerine ait bilgilerin aktarılması</p> <p>Ayrıca takım çalışma pratiğinin mühendislik etiği bilincinin, farklı kaynaklardan bilgiye ulaşma bilincinin ve yaşam boyu öğrenme bilincinin kazandırılmasıdır.</p> <p>To teach the analysis of important microorganisms in food safety and quality. To teach the safety rules and working procedures in a microbiology laboratory To teach the evaluation of the results according to the current national and international regulations and standards and scientific literatures. To teach the information on rapid and modern test techniques in microbiology. Gain an ability to work in teams and to write a lab report. Demonstrate an awareness of engineering ethical responsibility. Develop skills in seeking in information from various sources. Provide students recognition of the need to engage in life-long learning.</p>				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<p>Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gıda güvenliği ve kalitesini değerlendirmek için temel mikrobiyolojik analiz bilgisini ve güvenlik kurallarını uygular, 2. Belirli bir gıda maddesine gıda temel mikrobiyolojik teknikleri etkin ve doğru şekilde uygular 3. Bilgiyi sentezleme yeteneğine sahip olur 4. Görevi zamanında tamamlayabilmek için hedefler koyabilir 5. Profesyonel ve etik sorumluluğunu anlar ve geliştirebilir 6. Takım çalışmalarına katılmayı teşvik eder 7. Derste öğrenilen bilgileri endüstriye uygulayabilir, <p>Upon successful completion of this course students will be able to</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate a basic knowledge of microbiological analysis and safety rules to assess food safety and quality 2. Apply basic microbiological analysis efficiently and correctly to a selected food commodity 3. Demonstrate an ability to synthesize and integrate information and ideas. 4. Set goals to accomplish tasks on time 5. Develop and understanding of professional and ethical responsibility 6. Encourage participation among all team-work members 7. Demonstrate an awareness of how and what is learned in the classroom applies to industry 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Gıda Mikrobiyolojisi Laboratuvarına giriş Mikrobiyoloji laboratuvarı çalışma kuralları ve güvenlik uygulamaları	1, 3
2	Mikroskop ve kullanımı Mikroorganizma boyama yöntemleri, Mikroskopta mikroorganizma özelliklerinin incelenmesi	1-7
3	Besiyeri ve çözeltilerin hazırlanması, sterilizasyon	1-7
4	Mikrobiyolojik sayım yöntemleri: Numune hazırlama, homojenizasyon yöntemleri, seyreltme yöntemiyle sayım	1-7
5	Mikrobiyolojik sayım yöntemleri : Çoklu tüp yöntemi , Membran filtrasyon yöntemi	1-7
6	Mikrobiyolojik sayım yöntemleri: Direkt mikroskopik sayım yöntemi	
7	Antimikrobiyal aktivite analizleri Gıda ile temas eden yüzey ve ortam havası mikrobiyolojik analizi	1-7
8	Gıdalarda mikrobiyolojik analizler: Örnekleme, örnek hazırlama, mikrobiyolojik kriterler Koliform, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	1-7
9	Gıdalarda mikrobiyolojik analizler: <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Salmonella</i>	1-7
10	Gıdaların mikrobiyolojik analizler: <i>Bacillus cereus</i>	1-7
11	Mikroorganizma identifikasyonunda biyokimyasal testler Sularda mikrobiyolojik analiz	1-7
12	Gıda mikrobiyolojisi laboratuvar uygulamalarında yenilikler	1, 2, 5,7
13	Mikroorganizmalarda kinetik (D ve z değeri belirlenmesi)	1-7
14	Mikroorganizmalarda kinetik (D ve z değeri belirlenmesi)	1-7

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction to Food Microbiology Laboratory Guidelines and safety instructions	1, 3
2	Microscopy, staining methods and microscopic examination of microorganisms	1-7
3	Preparation of media and solutions, sterilization	1-7
4	Microbiological enumeration techniques: sample preparation, homogenization, dilution method, pour plate and spread plate methods	1-7
5	Microbiological enumeration techniques: Most probable number techniques Membrane filtration method	1-7
6	Microbiological enumeration techniques: Direct microscopic count	
7	Antimicrobial activity analysis Microbiological analysis of food contact surfaces and atmosphere	1-7
8	Microbiological analysis of foods: Sampling and sampling plans, application of microbiological criteria for evaluation of test results Coliform, <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	1-7
9	Microbiological analysis of foods : <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Salmonella</i>	1-7
10	Microbiological analysis of foods: <i>Bacillus cereus</i>	1-7
11	Biochemical tests for identification of microorganisms	1-7
12	Innovations in food microbiology laboratory applications	1, 2, 5,7
13	Microbial kinetic (Determination of D and z values)	1-7
14	Microbial kinetic (Determination of D and z values)	1-7

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			X
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			X
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			X
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			X
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)	Laboratuar Kitabı (Laboratory Manual)		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<p>Shen, C., & Zhang, Y. (2017). <i>Food microbiology laboratory for the food science student: a practical approach</i>. Springer.</p> <p>Garg, N., Garg, K. L., & Mukerji, K. G. (2010). <i>Laboratory manual of food microbiology</i>. IK International Pvt Ltd.</p> <p>Kodeksi, T. G. (2011). Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Yönetmeliği. <i>RG</i>, 29(2011), 28157.</p> <p>Relevant ISO standards for microbiological analysis of foods.</p> <p>BS ISO 4831:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms — Most probable number technique</p> <p>BS ISO 4832:2006 Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms — Colony-count technique</p> <p>BS ISO 21528:2004 Microbiology of food and animal feeding stuffs — Horizontal methods for the detection and enumeration of Enterobacteriaceae</p> <p>BS EN ISO 9308: 2014 Water quality — Enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria</p>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrencilere laboratuar uygulamalarını anlamaları, endüstriye uygulamalarını pekiştirmeleri, takım çalışması yapmaları, analiz sonuçlarını yorumlama ve sunum kabiliyeti kazanmaları amacıyla dönem ödevi projesi verilir. Projede elde edilen bulguların yazılı ve sözlü olarak sunulması istenir.</p> <p>Students will prepare a term project to understand laboratory applications, to work in teams, to evaluate analysis results and to gain presentation skills. The results of the project should be presented written and orally.</p>		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	<p>Ders planında belirtilen laboratuvar deneyleri</p> <p>Laboratory experiments as listed in course plan</p>		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>Deney raporlarının ve projenin hazırlanmasında bilgisayar kullanılır.</p> <p>Experiments reports and project reports are prepared by using computer.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Gıda mikrobiyolojisi alanında uzman davet edilerek gıda mikrobiyolojisi uygulamalarındaki yeniliklere ait bir seminer düzenlenir. Yıl içi sınavlarından bir adedi uygulamalı sınav olarak gerçekleştirilir.</p> <p>A seminar on new techniques in food microbiology applications from outside experts on food microbiology is organized. One of the midterm is carried out practically in the laboratory.</p>		
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)	4-6	15%
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	1	15%
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)		25%
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	In class activity	5%
	Final Sınavı (Final Exam)		

Tarih (Date) 06.06.2022	Bölüm onayı (Departmental approval)
-----------------------------------	--