

<b>Dersin Adı:</b> Gıda Mühendisliği Laboratuvarı				<b>Course Name:</b> Food Engineering 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 332	6	2	6	0	0	4
<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>		Yok (None)				
<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>		Gıdaların fiziksel ve termal özellikleri, akışkanlar mekaniği, ısı aktarımı, ayırma teknikleri, kurutma, katı-sıvı ekstraksiyon, ambalajlama özellikleri ile ilgili laboratuvar uygulamaları Laboratory experiments on physical and thermal properties of foods; Fluid mechanics; Heat transfer; Separations; Drying; Solid-Liquid Extraction; Packaging properties.				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		Gıda maddelerinin üretiminde kullanılan temel işlemlerin, teknolojinin ve uygulamalarının prensiplerine ilişkin pratik bilgi sağlamak; Pilot tesis ortamında yapılan üretim işlemlerinde uygulanan kütle ve enerji dengesi, akışkan özellikleri ve ısı transferi hesaplamalarını göstermek; Gruplar halinde çalışma yoluyla takım-çalışması özelliklerini geliştirmek; To provide practical knowledge about principles of unit operations, technology and applications used in the manufacture of food products; to illustrate mass and energy balances, fluid flow and heat transfer calculations applied to pilot-scale manufacturing processes; to develop team-working skills by working in groups				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses tasarımı için gerekli gıda mühendisliği prensipleri hakkında bilgiye sahip olma</li> <li>2. Üretim prosesleri ile ilgili genel bilgiye sahip olma</li> <li>3. Teorik kavramları pratik problem çözüme uygulayabilme becerisine sahip olma</li> <li>4. Başkaları ile birlikte çalışabilmek ve bilgileri paylaşma</li> <li>5. Problem çözmek için uygun mühendislik araçları ve metodlarını uygulama</li> <li>6. Bilgileri anlamlı gruplara organize edinebilme</li> <li>7. Takım üyelerinin takım çalışmasına katılımının sağlanması</li> <li>8. Kişilerin performansını kritik yaparak ve doğru şekilde değerlendirebilme</li> <li>9. Sınıfta öğrenilen bilgilerin sanayiideki uygulamaları hakkında bilgiye sahip olma</li> <li>10. Karar vermek için dışarı kaynaklardan bilgi sağlama</li> <li>11. Çeşitli derslerden elde edilen bilgileri kullanma</li> <li>12. Bilgileri sentezleme ve kullanma</li> <li>13. Hata ve uygulamalardan öğrenme ve sürekli gelişmek</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrate a basic knowledge of fundamental food engineering principles to design a process.</li> <li>2. Demonstrate a basic knowledge of manufacturing processes</li> <li>3. Demonstrate the ability to apply theoretical concepts to practical problem solving.</li> <li>4. Cooperate and share information with others.</li> <li>5. Apply appropriate engineering tools and methods to solve problems.</li> <li>6. Organize information into meaningful categories</li> <li>7. Encourage participation among team members.</li> <li>8. Assess one's performance accurately and critically.</li> <li>9. Demonstrate an awareness of how what is learned in the classroom applies to industry.</li> <li>10. Bring in information from outside sources to help make decisions.</li> <li>11. Use knowledge from various courses in an integrate manner.</li> <li>12. Demonstrate an ability to synthesize and integrate information and ideas.</li> <li>13. Learn from mistakes and practices and continue improvement.</li> </ol>				

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş, laboratuvar kuralları, ders içeriği	3,7,8
2	Mikrodalga ısıtma	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13
3	Fiziksel ayırma metotları (santrifüj, kırma-öğütme-eleme)	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
4	Boruda Akışta Kayıplar	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
5	Plakalı Isı Değiştirici ile Pastörizasyon	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
6	Gıdaların Reolojik Özelliklerinin İncelenmesi	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
7	Taşınım ısı transfer katsayısının belirlenmesi Gıda ambalaj malzemelerinin analizi	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
8	Kurutma metotları – Tünel kurutma	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
9	Kurutma metotları – Dondurarak kurutma Dondurma	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
10	Kurutma metotları – Akışkan yataklı kurutma	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
11	Kurutma metotları – Püskürtmeli kurutma	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
12	Osmotik Kurutma	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
13	Membran ayırma (ters ozmos, ultrafiltrasyon)	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
14	Katı-sıvı ekstraksiyon	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction, laboratory rules, course syllabus	3,7,8
2	Microwave heating	1,2,3,4,5,6,7,8,10,11,12,13
3	Physical separation methods (Centrifugation, milling-sieving)	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
4	Fluid flow in pipes	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
5	Pastorization of liquid foods	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
6	Rheological Properties of Food	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
7	Determination of heat transfer coefficient Analysis of food packaging materials	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
8	Drying methods – Tunnel drying	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
9	Drying methods – Freeze drying Freezing	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
10	Drying methods - Fluidized-bed drying	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
11	Drying methods – Spray Drying	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
12	Osmotic Drying	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
13	Membrane separations (reverse osmosis, ultrafiltration)	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13
14	Solid-liquid extraction	1,2,3,4,5,6,7,8, 10,11,12,13

**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			X
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	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			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			X
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	X		

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

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

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Laboratory manual		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	Vieira, M, Ho, P. 2008. Experiments in unit operations and processing of foods. Springer. New York Rizvi, S.S.H. and Mittal, G.S. 2004. Experimental Methods in Food Engineering. Van Nostrand Reinhold, New York, ABD. Barbosa-Canovas, G.V., Ma, Li and Barletti, Blas. 1997. Food Engineering Laboratory Manual. Technomic Pub., Lancaster, PA, ABD.		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	Öğrenciler her hafta laboratuvar uygulaması ile ilgili rapor hazırlarlar. Every week, students prepare report of laboratory experiments.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	12 haftalık laboratuvar uygulaması yapılmaktadır. 12 weeks of laboratory experiments as listed.		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	-		
<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>	1	25%
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	12	10%
	<b>Ödevler (Homework)</b>		
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>	Lab Reports	25%
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40%

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