

<b>Dersin Adı:</b> Gıda Maddelerinin Fiziksel ve İşlevsel Özellikleri				<b>Course Name:</b> Physical and Functional Properties of Food Materials		
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 338E	7	2	4	2	0	0
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>		Seçmeli (Elective)		<b>Dersin Dili (Course Language)</b>		İngilizce (English)
<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>		Gıda maddelerinin fiziksel (geometrik, reolojik, tekstürel, ısıl, dielektrik, elektriksel, optik) özellikleri ve bunlara bağlı yapısal-işlevsel özellikleri, bunlar arasındaki ilişkiler, bu özelliklerin gıda işlemede ve kalitesinde etkileri, emülsiyon, süspansiyon, jel, köpük ve koloidal yapılar, gıdalarda yapısal stabilite ve etkili faktörler Physical (geometric, rheological, textural, thermal, dielectric, electrical, optic) and functional properties of foods and their structural-functional properties, their relations, the effects of physical properties on food processing and quality, emulsions, gels, foams and colloidal structures, structural stability and affecting factors				
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>		Dersin amaçları öğrencilere 1) Gıda maddelerinin fiziksel ve işlevsel özellikleri arasındaki ilişkiler 2) Gıda maddelerinin geometrik, reolojik, tekstürel, yüzey, ısıl, elektriksel, dielektrik, optik özellikleri, ölçümleri 3) Emülsiyon, süspansiyon, jel, köpük ve koloidal sistemlerde fiziksel özelliklerin değerlendirilmesi 4) Yapısal stabilite ile fiziksel özelliklerin ilişkisi konularında bilgi kazandırmaktır. The aim of this course is to introduce students the understanding of : 1) Relations between physical and functional properties of food materials 2) Geometric, rheological, textural, surface, thermal, electrical, dielectric and optic properties of food materials and their measurements 3) Evaluation of physical properties in emulsions, suspensions, gels, foams and colloidal systems Relations between structural stability and physical properties				
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>		Bu dersi başarıyla tamamlayan lisans öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar; 1) Gıda maddelerinin fiziksel ve işlevsel özellikleri ile bunların arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi 2) Gıda maddelerinin geometrik, reolojik, tekstürel, yüzey, ısıl, elektriksel, dielektrik, optik özelliklerin önemi ile bu özelliklerin ölçülmesi 3) Emülsiyon, süspansiyon, jel, köpük ve koloidal sistemler 4) Yapısal stabilite ile fiziksel özelliklerin ilişkisinin değerlendirilmesi BSc. students who successfully pass this course gain knowledge, skill and competency in the following subjects; 1) Evaluation of relations between physical and functional properties of food materials 2) Measurements and importance of geometric, rheological, textural, surface, thermal, electrical, optic properties 3) Emulsions, suspensions, gels, foams and colloidal systems 4) Evaluation of structural stability and physical properties				

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Giriş: Gıda maddelerinin fiziksel ve işlevsel özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler	1,4
2	Kütle, yoğunluk, su aktivitesi	1,2
3	Geometrik özellikler (partikül boyutu, şekli, partikül dağılımı)	1,2
4	Reolojik özellikler: viskozite, reolojik özelliklerin sınıflandırılması, modelleme	1,2
5	Reolojik özellikler: viskoelastisite, doğrusal ve doğrusal olmayan viskoelastik ölçümler	1,2
6	Reolojik ve tekstürel özellikler, ölçüm metotları	1,2
7	Yüzey özellikleri (yüzey gerilimi, ara yüzey gerilimi, zeta potansiyel)	1,2
8	Kütle aktarımı ile ilgili özellikler: difüzyon katsayısı, kütle aktarım katsayısı, geçirgenlik	1,2
9	Isıl özellikler (erime, jelatinizasyon, jelleşme ve camsılığa geçiş sıcaklıkları)	1,2
10	Elektriksel ve dielektrik özellikler: ohmik ve mikrodalga işlemleri	1,2
11	Optik özellikler	1,2
12	Emülsiyon ve süspansiyonlar: kıvam vericiler ve fonksiyonları	1,3,4
13	Jel, köpük ve kolloidal sistemler: proteinlerin ve polisakkaritlerin jelleşmesi, köpük ve kolloid yapılar	1, 3,4
14	Yapısal stabilite: reolojik ve ısıl özelliklerin ilişkisi	1,3,4

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Introduction: physical and functional properties of foods and their relations	1,4
2	Mass, density, water activity	1,2
3	Geometric properties (particle size, shape and distribution)	1,2
4	Rheological properties: viscosity, classification of rheological behavior, modelling	1,2
5	Rheological properties: viscoelasticity, linear and non-linear viscoelastic measurements	1,2
6	Rheological and textural properties, measuring methods	1,2
7	Surface properties (surface tension, interfacial tension, zeta potential)	1,2
8	Mass transfer properties: diffusion coefficient, mass transfer coefficient, permeability	1,2
9	Thermal properties (melting, gelatinization, gelling and glass transition temperatures)	1,2
10	Electrical and dielectric properties: ohmic and microwave processes	1,2
11	Optical properties	1,2
12	Emulsion and suspensions: thickening agents and their functions	1,3,4
13	Gel, foam and colloidal systems: gelation, gelling, foaming, colloidal structures	1, 3,4
14	Structural stability: relations of rheological and thermal properties	1,3,4

**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	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	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	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	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	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	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

<u><b>Tarih (Date)</b></u> 03.12.2021	<u><b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b></u>
--	---

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

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	<i>Rheology of fluid, semisolid, and solid foods</i> . 2014. A. Anandha Rao. Springer.		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Rheology of semisolid foods</i>. 2019Ed. By H. S. Joyner, Springer. (e book) <a href="https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-27134-3">https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-27134-3</a></li> <li>2. <i>Emulsions, microemulsions and foams</i>. 2020. D. Langevin. Springer (e-book)</li> <li>3. <i>Food Physics. Physical properties: measurements and applications</i>. 2007. L.O. Figura, A.A. Teixeira. Springer.</li> <li>4. <i>Functional Properties of Food Macromolecules</i>. 1998. Eds: S.E. Hill, D.A. Ledward, J.R. Mitchell. Aspen Publication.</li> <li>5. <i>Rheology of industrial polysaccharides: Theory and applications</i>. 1995. R. Lapasin, S. Prici. Blackie Academic</li> <li>6. <i>Rheology Essentials of Cosmetic and Food Emulsions</i>. 2006. R. Brummer. Springer.</li> <li>7. <i>Rheological Methods in Food Process Engineering</i>. 2nd Ed.1996. J. Steffe. Freeman Press, USA.</li> <li>8. <i>Cheese Rheology and Texture</i>. 2003, S. Gunasekaran, M. Mehmet Ak, CRC Press, USA.</li> <li>9. <i>Transport Processes and Unit Operations</i> 3<sup>rd</sup> ed. 1993. C.J. Geankoplis, PTR Prentice, Hall.</li> <li>10. <i>Introduction to Food Engineering</i>. 2<sup>nd</sup> ed., 1993, R.P. Singh, D.R. Heldman, Academic Press, Inc.</li> </ol>		
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<p><b>DERS KONULARIYLA İLGİLİ BİR ÖDEV VE BİR PROJE VERİLECEKTİR. PROJE YAZILI VE SÖZLÜ OLARAK SUNULACAKTIR.</b></p> <p><b>ONE HOMEWORK AND ONE PROJECT ON COURSE TOPICS WILL BE ASSIGNED. PROJECT WILL BE SUBMITTED IN WRITTEN AND PRESENTED ORALLY.</b></p>		
<b>Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)</b>	<p>Projeler, bilgisayarda hazırlanır ve sunulur.</p> <p>Computer is used for preparing projects and giving presentations.</p>		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>			
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (2024-2025 Güz Yarıyılı)  (Assessment Criteria) (2024-2024 Fall 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	20%
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>		
	<b>Ödevler (Homework)</b>	1	10%
	<b>Projeler (Projects)</b>	1	20%
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	50%

<b>Tarih (Date)</b> 03.12.2021	<b>Bölüm onayı (Departmental approval)</b>
-----------------------------------	--