

Dersin Adı: Termodinamik				Course Name: Thermodynamics		
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 212	4	4	7	4	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)	Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
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>Ders kapsamında termodinamik ile ilgili temel kavramların, saf madde ve ilgili tablolarının öğrenilmesi sağlanacak; açık ve kapalı sistemlerde birinci yasa incelenecek, nemli hava ile ilgili bilgiler ve işlemler tartışılacaktır. Bu konuları takiben entropi ve önemi ile açık ve kapalı sistemlerde ikinci yasa incelenecektir. Son olarak buharlı güç ve soğutma çevrimleri üzerinde durulacak, gıda sanayinde ısı pompalarının uygulamaları üzerinde durulacaktır.</p> <p>Basic concepts in thermodynamics; properties of pure substances, the first law of thermodynamics in open and closed systems, definitions and processes related with humid air (psychrometry), the entropy and its importance in thermodynamics, the second law of thermodynamics in open and closed systems, vapor power and refrigeration cycles, application of heat pumps in food industry.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Enerji ve madde dengesinin ile ilgili kavramların geliştirilmesi, 2. Verim kavramının irdelenmesi, 3. Gıdaların kurutulması ve saklanması sırasında ortam akışkanı olarak kullanılan nemli hava ile ilgili temel bilgilerin öğrenilmesi, 4. Gıda sanayinde kullanılan buharlı güç ve soğutma çevrimlerinin öğrenilmesi, İşlemleri irdelerken konuya mühendisçe yaklaşmak için mühendis bakış açısının kazanılması amaçlanmaktadır. <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate an understanding of the concepts related to energy and mass balance. 2. Demonstrate an understanding of the term of efficiency. 3. Apply fundamental knowledge on humid air where it is used as a medium during drying and preservation of foodstuffs. 4. Understand of vapor power and refrigeration cycles that are employed in food industry. Apply thermodynamics to evaluate the processes. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teorik kavramları pratik problem çözmede uygulayabilme becerisine sahip olmak 2. Farklı bakış açıları ile problemleri analizlemek 3. Hata ve uygulamalardan öğrenme ve sürekli gelişmek 4. Kendi başına öğrenme fırsatları yaratabilme sorumluluğu elde etmek 5. Problemleri çözmede mantıksal yaklaşım uygulayabilmek 6. Bilinmeyen ve ucu açık soruları etkili bir şekilde çözümleyebilmek 7. Verilen problem için potansiyel birçok çözümler oluşturmak. 8. Problem çözmek için uygun mühendislik araçları ve metodlarını uygulamak. <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate an ability to apply theoretical concepts into practical problem solving. 2. Analyze problems from different viewpoint. 3. Learn from mistakes and practices and continue improvement. 4. Demonstrate responsibility for creating own learning opportunities. 5. Apply logic in solving problems. 6. Handle unknowns or open-ended questions effectively. 7. Generate many potential solutions to a given problem. 8. Apply appropriate engineering tools and methods to solve problems. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Termodinamiğin Temel Kavramları	1,2,5,6
2	Enerji Dönüşümleri ve Genel Enerji Çözümlemesi	1,2,3,4,5,6,7,8
3	Saf Maddelerin Özellikleri	1,2,3,4,5,6,7,8
4	Saf Maddelerin Özellikleri	1,2,3,4,5,6,7,8
5	Kapalı Sistemlerin Enerji Analizi	1,2,3,4,5,6,7,8
6	Kontrol Hacimleri için Kütle ve Enerji Çözümlemesi	1,2,3,4,5,6,7,8
7	Gaz Karışımları, Gaz-Buhar Karışımları, İklimlendirme	1,2,3,4,5,6,7,8
8	Gaz Karışımları, Gaz-Buhar Karışımları, İklimlendirme	1,2,3,4,5,6,7,8
9	Termodinamiğin İkinci Yasası	1,2,3,4,5,6,7,8
10	Entropi	1,2,3,4,5,6,7,8
11	Entropi	1,2,3,4,5,6,7,8
12	Buharlı Güç Çevrimleri	1,2,3,4,5,6,7,8
13	Soğutma Çevrimleri	1,2,3,4,5,6,7,8
14	Soğutma Çevrimleri	1,2,3,4,5,6,7,8

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic Concepts of Thermodynamics	1,2,5,6
2	Energy Conversion and General Energy Analysis	1,2,3,4,5,6,7,8
3	Properties of Pure Substances	1,2,3,4,5,6,7,8
4	Properties of Pure Substances	1,2,3,4,5,6,7,8
5	Energy Analysis of Closed Systems	1,2,3,4,5,6,7,8
6	Mass and Energy Analysis of Control Volumes	1,2,3,4,5,6,7,8
7	Gas-Vapor Mixtures and Air-Conditioning	1,2,3,4,5,6,7,8
8	Gas-Vapor Mixtures and Air-Conditioning	1,2,3,4,5,6,7,8
9	The Second Law of Thermodynamics	1,2,3,4,5,6,7,8
10	Entropy	1,2,3,4,5,6,7,8
11	Entropy	1,2,3,4,5,6,7,8
12	Vapor Power Cycles	1,2,3,4,5,6,7,8
13	Refrigeration Cycles	1,2,3,4,5,6,7,8
14	Refrigeration Cycles	1,2,3,4,5,6,7,8

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		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			
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		X	

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)	<i>Mühendislik Yaklaşımıyla Termodinamik (2019): Yunus Çengel ve Michael A. Boles, Türkçesi: Taner Derbentli, McGraw-Hill, Literatür.</i>		
Diğer Kaynaklar (Other References)	<i>Fundamentals of Classical Thermodynamics (2018): G. J. Van Wylen and R. E. Sonntag, Third Edition, Wiley, New York</i>		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	-		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
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)	3	60%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	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>
--	---