

Dersin Adı: Proses Kontrol				Course Name: Process Control		
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 441	7	3	5	3	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/Mimar lık Tasarım (Engineering/Archit ecture Design)	Genel Eğitim (General Education)	
		-	100%	-	-	
Dersin Tanımı (Course Description)		<p>Proses kontrolle ilgili temel kavramlar; gıda endüstrisinde kontrol parametre ve sistemlerinin önemi ve uygulaması; açık ve kapalı döngü kontroller; matematiksel modelleme; Bir vaka analizi: sıcaklık kontrolü; geri beslemeli kontrol ve performans kriterleri; ölçüm aletleri; sayısal bilgisayarlı kontrol döngüleri.</p> <p>Basic concepts related to process control; Importance and application of control parameters and systems in food industry; Open and close loop controls; Mathematical modeling; Temperature control- A case study; Feedback control and performance criteria; Measuring devices; Digital computer control loops.</p>				
Dersin Amacı (Course Objectives)		<p>Gıda endüstrisinde sıcaklık, basınç, seviye, akış, nem, viskozite ve benzeri parametreler işleme prosesleri sırasında kontrol edilir. Prosesin kontrolünde yapılan hatalar, son ürün kalitesini etkiler. Proses Kontrol dersinde öğretilen temel bilgi ve prosedürlerle, gıda mühendisi ile ekipman mühendisi arasında ortak bir zemin yaratmak amaçlanmaktadır. Bu derste öğrencilerin;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proses kontrolü hakkında temel bilgi edinmeleri, 2. Geri beslemeli kontrol çeşitlerini anlamaları, 3. Gıda endüstrisinde kullanılan çeşitli işleme prosedürlerinin farkındalığının geliştirilmesi, 4. Kontrol sistemlerinde bilgisayar kullanımını anlamalarının geliştirilmesi, 5. Bir gıda mühendisi ile ekipman mühendisi arasında gıda proseslerinin optimizasyonu için ortak bir zemine ihtiyacın farkındalığının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. <p>In food industry, temperature, pressure, level, flow, humidity, viscosity, etc. are the parameters to be controlled during processing. The errors in the control of the process affect the quality of the final product. The fundamental knowledge and procedures taught in the process control course is aimed to create a common ground between food engineer and instrumentation engineer. The objectives of the course are as follows;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate a basic knowledge on process control, 2. Demonstrate a basic understanding of the types of feedback control, 3. Develop an awareness of various processing procedures used in the food industry, 4. Develop an understanding of the use of computers in control systems, 5. Develop an awareness of a need for a common ground created between a food engineer and an instrumentation engineer in optimization of food processes. 				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Gıda endüstrisindeki prosesleri kontrol etmek için temel işlemler, matematiksel modelleme, gıda bilimi ve teknoloji bilgilerini uygulayabilme 2. Gıda endüstrisinde proses kontrol ile ürün kalitesi arasındaki ilişkiyi anlayabilme 3. Gıda endüstrisinde proses kontrolün işlem koşullarını iyileştirme için kullanılabileceğinin farkında olma 4. Karar almaya yardımcı olmak için dış kaynaklardan bilgi elde etme 5. Üretim prosesleri hakkında temel bilgiye sahip olma 6. Başkasının bakış açısıyla düşünebilme becerisi gösterme 7. Verilen bir problemi çözmek için halihazırda yapılanları öğrenmenin önemini kavrama 8. Bilinmeyen ve açık uçlu soruları etkin bir şekilde ele alma 9. Verilen bir problemi farklı yollardan çözebilme 10. Etkin bir şekilde sözlü sunum hazırlama ve sunma 11. Sözlü sunumda multimedya uygulamalarını etkin bir şekilde kullanma 12. Sınıfta öğrenilenlerin endüstriye nasıl uygulanacağını farkında olma 13. Bağımsız olarak öğrenme becerisi gösterme 14. Problem çözmek için mühendisliğin uygun araç ve metotlarını kullanma <ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrate an ability to apply their unit operations, mathematical modeling, food science and technology knowledge to control processes in the food industry. 2. Develop an understanding of the relationship between process control and product quality in the food industry. 3. Develop an awareness of the application of process control in the food industry to optimize processing conditions. 4. Bring in information from "outside" sources to help make decisions. 5. Demonstrate a basic knowledge of manufacturing processes. 6. Demonstrate an ability to "think on one's feet". 7. Understand importance of learning what has already been done to solve a given problem. 8. Handle unknowns or open-ended questions effectively. 9. Generate many potential solutions to a given problem. 10. Plan and deliver oral presentations effectively. 11. Apply multimedia applications effectively when delivering oral presentation. 12. Demonstrate an awareness of how what is learned in the classroom applies to industry. 13. Demonstrate ability to learn independently. 14. Apply appropriate engineering tools and methods to solve problems. 				

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Öğrenme Çıktıları
1	Proses kontrole giriş, dersin tanıtılması ve önemi Proses kontrol prensipleri, uygulamalar ve tanımlar	1, 2
2	Açık ve kapalı döngü kontrol	2, 3, 8, 9
3	Kontrol sistemlerinin pratikteki uygulamaları	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
4	Gıda endüstrisinde matematiksel modelleme	1, 2, 3, 5
5	Örnek vaka analizi: Bir proses tankında sıcaklık kontrolü ve modellenmesi	1, 2, 8
6	Geri beslemeli kontrol: P, PI ve PID kontrol	1, 2, 3, 7, 8, 9
7	Seminer (Proses kontrol alanında uzman biri tarafından verilmektedir)	2, 4, 6, 12
8	Geri beslemeli kontrol: P, PI ve PID kontrol Geri beslemeli kontrolde performans kriterleri	1, 2, 8, 9
9	Geri beslemeli kontrol: P, PI ve PID kontrol Geri beslemeli kontrolde performans kriterleri	1, 2, 8, 9
10	Ölçüm cihazları (sensörler)	1, 2, 7, 9
11	Sayısal bilgisayarlarla kontrol döngüleri, RFID	1, 2, 3, 8, 9
12	Ödev sunumları	5, 7, 10,11, 12, 13, 14
13	Ödev sunumları	5, 7, 10,11, 12, 13, 14
14	Sayısal bilgisayarlarla kontrol döngüleri, RFID	1, 2, 3, 8, 9

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Basic concepts and application areas; introduction to control systems and definitions	1, 2
2	Open and closed loop control	2, 3, 8, 9
3	Applications of control systems in practice	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
4	Mathematical modeling in food industry	1, 2, 3, 5
5	Case study : Temperature control in a tank and its modeling	1, 2, 8
6	Feedback control : P, PI and PID control	1, 2, 3, 7, 8, 9
7	Seminar (given by an expert having a career in process control)	2, 4, 6, 12
8	Feedback control : P, PI and PID control Performance criteria of feedback control	1, 2, 8, 9
9	Feedback control : P, PI and PID control Performance criteria of feedback control	1, 2, 8, 9
10	Measuring devices (sensors)	1, 2, 7, 9
11	Digital computer control loops, RFID	1, 2, 3, 8, 9
12	Term project presentations	5, 7, 10,11, 12, 13, 14
13	Term project presentations	5, 7, 10,11, 12, 13, 14
14	Digital computer control loops, RFID	1, 2, 3, 8, 9

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			
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			
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)	Lecture materials		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Stephanopoulos, G. 1984. Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	<p>Öğrenciler takımlar halinde çalışacaklardır. Dönem projesi ve sunum için her bir takıma, staj yapılan prosese bağlı olarak, bir konu verilecektir. Takımlar sunumlarını dönem sonunda yapacaktır. Takımın ödev notu %60 yazılı rapordan, %40 sözlü sunumdan oluşmaktadır. Yazılı raporda konuyu açıklama %20, çözüm nedenini açıklama %20, teklif ve cihaz bilgisi %40, yazım kalitesi %20 oranında etkilidir. Sunumda ise süre kullanma %20, konuya hakimiyet %50, sunuş kalitesi %30 oranında etkilidir. Takımdaki her bir öğrenci için final sınavında ödevle ilgili soruya verilen cevaba göre bir katsayı elde edilir. Öğrencinin ödev notu, elde edilen bu katsayı ile takımın ödev notunun çarpılıp, grup içinde en yüksek nota göre düzenlenmesiyle hesaplanır.</p>		
	<p>Students will work in teams. Each team will be assigned a topic based on their practical summer practice for term project and presentation. Teams will present their topic at the end of semester. Term project grade of a team is based on evaluations of written report (60%) and presentation (40%). Written reports assessment consists of defining the subject (20%), explaining the solution (20%), addition of proforma and equipment details (40%), and quality of notation (20%). Presentation is evaluated based on delivery time (20%), proficiency (50%), and overall quality of the presentation (30%). For each student in a team a coefficient is obtained based on a project-related question in the final exam. The term project point of a student in a team will be calculated from multiplying the coefficient by the grade of the team, and then it is normalized in terms of the highest point in the team for the project.</p>		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	<p>Ödev, bilgisayarda hazırlanır.</p> <p>Computer is used for preparing homework.</p>		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	<p>Dönem ödevinde tasarlanan proses kontrolün bileşenlerinin maliyetinin, piyasa araştırması yapılarak belirlenmesi beklenmektedir.</p> <p>It is expected to that students investigate the actual market prices for the components of the process control, which they are assigned to design in term project.</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	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		10%
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)	1	20%
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuar 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>
--	---