

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Proses Kontrol				Process Control		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuar (Laboratory)
GID441/ GID441E	7	3	5	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Gıda Mühendisliği (Food Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Zorunlu (Compulsory)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)/ İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		Yok (None)				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		-	100%	-	-	
Dersin İçeriği (Course Description)		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.				
		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.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		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;				
		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.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		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;				
		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)		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				
		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 Kitabı (Textbook)	Prof. Dr. Y. Onur Devres'in ders notları Lecture materials by Prof. Dr. Y. Onur Devres		
Diğer Kaynaklar (Other References)	Stephanopoulos, G. 1984. Chemical Process Control: An Introduction to Theory and Practice. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J. http://www.devres.net		
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>		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ödev, bilgisayarda hazırlanır. Computer is used for preparing homework.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	Dönem ödevinde tasarlanan proses kontrolün bileşenlerinin maliyetinin, piyasa araştırması yapılarak belirlenmesi beklenmektedir. 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.		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	2	40
	Kısa Sınavlar (Quizzes)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Projeler (Projects)	-	-
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	-
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-	-

	Final Sınavı (Final Exam)	1	40
--	------------------------------	---	----

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin 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	1. arasınava	13, 14
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	2. arasınava	13, 14

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course 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	1 st Midterm Exam	13, 14
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	2 nd Midterm Exam	13, 14

Dersin Gıda Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, bilim ve mühendislik bilgilerini uygulayabilme becerisi			x
b	Deney tasarlama ve uygulama, verileri analizleme ve yorumlama becerisi	x		
c	İstenilen ihtiyacı karşılayacak sistem, bileşen veya proses tasarlama becerisi			x
d	Çok disiplinli takımlarda yer alabilme becerisi	x		
e	Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi			x
f	Mesleki ve etik sorumlulukların bilincinde olma		x	
g	Etkin bir biçimde iletişim kurma becerisi			x
h	Küresel ve toplumsal kapsamda mühendislik çözümlerinin etkisini anlamak için gerekli geniş eğitime sahip olma			x
i	Yaşam boyu öğrenme becerisine sahip olmanın gereğini kavramış olma			x
j	Güncel konular hakkında bilgi sahibi olma			x
k	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanabilme becerisi			x

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Food Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering			x
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	x		
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs			x
d	an ability to function on multi-disciplinary teams	x		
e	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems			x
f	an understanding of professional and ethical responsibility		x	
g	an ability to communicate effectively			x
h	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global and societal context			x
i	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			x
j	a knowledge of contemporary issues			x
k	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.			x

1: Little, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> 09.06.2010	<u>İmza (Signature)</u>
---------------------------------	-----------------------------------	-------------------------