

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Kontrol Elemanları ve Uygulamaları				Control Elements and Applications		
Kodu (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
MAK4049	7-8	2.5	5	2	1	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Makina Mühendisliği / Makina Mühendisliği (Mechanical Engineering / Mechanical Engineering)				
Dersin Türü (Course Type)		Teknik Serbest Seçim-Kol Seçim I (Technical Elective-Option Elective I)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		MAK333E (MAK 333E)				
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)		Hidrolik sistemlerin ve devre elemanlarının hareket denklemleri ve karakteristikleri. Emniyet valfi, Akümülatör ve Yük Boşaltma Valfi, Diferansiyel basınç ayar valfi, Kısma valfi. Üç yollu ve dört yollu kuvvetlendiriciler. Pnömatik sistemler: güç sağlayıcıları, meme-levha kuvvetlendiricileri, İki kademeli pnömatik kuvvetlendiriciler. Pnömatik P, P+D, P+I, P+I+D etkiler. Pnömatik kontrol organları. Equations of motion and characteristics of hydraulic systems and circuit elements. Relief Valve, Accumulator and Unloading Valve, Differential pressure regulating valve, Reducing Valve. Three-way and Four-way Valve Amplifiers. Pneumatic systems: Power units, flapper-nozzle amplifiers, two-stage pneumatic amplifiers. Pneumatic P, P+D, P+I, P+I+D circuits. Pneumatic controllers.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1- Hidrolik ve pnömatik kontrol sistem elemanlarının davranışlarını ve temel karakteristiklerini öğretme 2- Hidrolik ve pnömatik Kontrol sistemlerini ayırt etme ve matematik modelini oluşturma becerisi kazandırmak 3- Hidrolik ve pnömatik Kontrol uygulamaları hakkında bilgilendirmek 1- Teaching behavior and the basic characteristics of the Hydraulic and pneumatic control systems 2- The ability to distinguish Hydraulic and pneumatic control systems and ability to create mathematical models of Hydraulic and pneumatic control systems 3- To inform Hydraulic and pneumatic control applications				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; 1- Hidrolik ve Pnömatik sistemler hakkında genel bilgi(l) 2- Emniyet valfi, Akümülatör ve Yük Boşaltma Valfi, Diferansiyel basınç ayar valfi, Kısma valfi gibi valfleri tanıma ve denklemlerini çıkarabilme becerisi. (e) 3- Üç yollu ve dört yollu kuvvetlendiricilerin hareket denklemlerini çıkarabilme.(e) 4- Hidrolik ve Pnömatik eleman ve devrelerin hareket denklemlerinin ve karakteristiklerinin çıkartılması becerisi(e) 5- Pnömatik kontrol devresi (P, PI, PD, PID) tasarlama becerilerini kazanır.(c) Students who pass the course will be able to: 1- Learn general knowledge on hydraulic and pneumatic systems. 2- Create the equation of motion of Relief Valve, Accumulator and Unloading Valve, Differential pressure regulating valve, Reducing Valve. 3- Obtaining the equation of motion of Three-way and Four-way Valve Amplifiers 4- Obtaining the Equations of motion and characteristics of the Hydraulic and pneumatic components and circuits 5- Gain skills designing Pneumatic control circuit (P, PI, PD, PID)				

Ders Kitabı (Textbook)	- Automatic Control Engineering- Francis H. Raven-McGraw Hill 1988		
Diğer Kaynaklar (Other References)	- Modern Control Engineering – Katsuhiko Ogata-Prentice Hall 2002 - Hydraulic and Electro-Hydraulic Servo Systems- R.Walters, CRC Press 1967		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrencilere dersi daha iyi anlamaları amacı ile ödev verilecek ve bu ödevler bir hafta sonra toplanacaktır. Ödev sorularından sınavlarda yararlanılabilir. All homework problems are to be handed in a week after they are assigned. Homework problems may be used as a source for exams.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)			
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
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)	1	2
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	8
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	50

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Hidrolik sistemler, Hidrolik güç kaynakları ve karakteristikleri	I
2	Valfler ve Hidrolik Devreler: Emniyet Valfi, Akümülatör ve Yük Boşaltma Valfi	II
3	Hidrolik Devreler için standart semboller, Diferansiyel basınç ayar valfi	II
4	Kısma valfi, Üç yollu kuvvetlendiriciler	II
5	Kapalı ve açık merkezli valfler, Dört yollu valf kuvvetlendiriciler	III
6	Valf kuvvetleri,	III
7	Meme-levhavalfleri	IV
8	Hidrolik motorlar	IV
9	Pnömatik sistemler, Pnömatik güç sağlayıcıları	I
10	Pnömatik meme-levha kuvvetlendiricileri	IV
11	İki kademeli pnömatik kuvvetlendiriciler (Orantı kontrol etki)	V
12	Pnömatik Orantı+Diferansiyel ve Orantı+İntegral kontrol etki	V
13	Pnömatik Orantı+Diferansiyel+İntegral kontrol etki	V
14	Pnömatik kontrol organları	V

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Hydraulic systems, hydraulic power sources and characteristics	I
2	Valves and Hydraulic Circuits: Relief Valve, Accumulator and Unloading Valve	II
3	Standard symbols for Hydraulic circuit, Differential pressure regulating valve	II
4	Reducing Valve, Three-way Valve Amplifiers	II
5	Overlapped and Underlapped Valves, Four-way Valve Amplifiers	III
6	Valve forces	III
7	Flapper-nozzle Valves	IV
8	Hydraulic Motors	IV
9	Pneumatic systems, pneumatic power supplies	I
10	Pneumatic Flapper Valves	IV
11	The two-stage pneumatic amplifier (proportional control effect)	V
12	Pneumatic Proportional+Differential and Proportional+Integral control effect	V
13	Pneumatic Proportional+Differential+Integral control effect	V
14	Pneumatic Controllers	V

Dersin Makina Mühendisliği Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a	Matematik, fen bilimleri ve mühendislik bilgisini makina mühendisliği problemlerini çözmeye kullanabilme becerisi			
b	Deney tasarlayıp yürütebilme, sonuçlarını analiz edip yorumlama ve modern araç, gereç ve teçhizatı kullanabilme becerisi			
c	Bir makinayı, parçasını veya prosesi, beklenen performansı, imalat özelliklerini ve ekonomikliğini sağlayacak şekilde seçme, geliştirme ve tasarlama becerisi		X	
d	Çok disiplinli takımlarda çalışabilme ve/veya liderlik yapma becerisi			
e	Makina Mühendisliği problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi		X	
f	Mesleki ve etik sorumluluk anlayışına sahip olma			
g	Türkçe ve İngilizce etkin yazılı ve sözlü iletişim kurma becerisi			
h	Makina mühendisliğinin ulusal ve küresel boyutlardaki etkileri hakkında bilgi sahibi olma ve yorum yapabilme becerisi			
i	Hayat boyu (Sürekli) eğitimin önemini kavrama ve uygulayabilme becerisi			
j	Makina mühendisliğinin güncel ve çağdaş konularına ilişkin bilgi sahibi olma			
k	Mühendislik tasarım ve analizlerinde bilgisayar yazılımları gibi modern mühendislik yöntemlerini ve çağdaş bilgi erişim olanaklarını kullanabilme becerisi			
l	Öğrencinin seçtiği makina mühendisliği uygulama alanlarından birinde daha ayrıntılı bilgi ve uygulama deneyimi			X

1: Yok, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and Mechanical Engineering Curriculum

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering on mechanical engineering problems			
b	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data and use modern tools and equipment.			
c	An ability to select, develop and/or design a system, component, or process to meet desired performance, manufacturing capabilities and economic requirements.		X	
d	An ability to function on and/or develop leadership in multi-disciplinary teams.			
e	An ability to identify, formulate, and solve mechanical engineering problems.		X	
f	An understanding of professional and ethical responsibility			
g	An ability for effective written and oral communication in Turkish and English.			
h	An ability to understand and comment on the impact of engineering solutions in a national and global context.			
i	A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning			
j	A knowledge of contemporary issues in mechanical engineering			
k	An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools, such as computer programs, necessary for engineering design and analysis and use modern information systems			
l	A detailed knowledge of and experience on a specific application field of mechanical engineering			X

1: None, 2. Partial, 3. Full

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u> Doç. Dr. Kenan Kutlu	<u>Tarih (Date)</u> 06.05.2011	<u>İmza (Signature)</u>
---	-----------------------------------	-------------------------