

DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOG FORM)

Dersin Kodu : MCE 453 (Course Code)				Dersin Adı : Bulanık Mantık Kontrol Sistemleri (Course Name) : (Fuzzy Logic Control Systems)			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
7 / 8	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	ME 336
Dersin Amacı (Course Objectives)				Bu derste öğrencilere bulanık mantık teorisi öğretilmekte, bulanık mantık ile kontrolör tasarımı teknikleri gösterilmektedir. In this course fuzzy logic theory is introduced. Controller design techniques with fuzzy logic are shown.			
Dersin İçeriği (Course Content)				Bulanık Kümeler Teorisi. Bulanık Kurallar ve Bulanık Muhakeme. Bulanıklaştırma, berraklaştırma. Bulanık Çıkarım Sistemleri. Mamdani Bulanık Modelleri. Sugeno Bulanık Modelleri. Tsukamoto Bulanık Modelleri. Bulanık Mantık ile Kontrolör tasarımı. Endüstriyel bulanık mantık uygulamaları. Endüstriyel Bulanık Mantık kontrolörler. Fuzzy Sets Theory. Fuzzy Rules and Fuzzy Reasoning. Fuzzification, defuzzification. Fuzzy Inference Systems. Mamdani Fuzzy Models. Sugeno Fuzzy Models. Tsukamoto Fuzzy Models. Fuzzy Logic Controller Design. Fuzzy Logic Applications in the Industry. Industrial Fuzzy Logic Controllers.			
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Bulanık mantık metodolojisini, avantaj ve dezavantajlarını bilir [9], 2. Çeşitli bulanık modelleri tanıır [9], 3. Bulanık mantık ile kontrolör tasarlayabilir [9]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Students, who pass the course satisfactorily: 1. Know methodology, advantages and disadvantages of the fuzzy logic [9], 2. Recognizes several fuzzy models [9], 3. Design controller with fuzzy logic [9]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)				52 Mühendislik (52 Engineering)			
Ders Kitabı (Textbook)				"An introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications", Kazuo Tanaka, Springer, 1996			
Yardımcı Kaynaklar (Other References)				1. "Fuzzy Logic with Engineering Applications", Timoty J. Ross, McGraw-Hill, Inc., 1995, 2. "An Introduction to Fuzzy Control", D. Driankov, H. Hellendorn, M. Reinfrank, Springer-Verlag, 1995, 3. "Neuro-Fuzzy and Soft Computing, a computational approach to learning and machine intelligence", J.R. Jang., C.T. Sun, E. Mizutani, Prentice Hall, 1997.			

HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Bulanık Mantığa Giriş	-
2	Bulanık Kümeler Teorisi	-
3	Bulanık Kurallar ve Bulanık Muhakeme.	-
4	Bulanıklaştırma, berraklaştırma	-
5	Bulanık Çıkarım Sistemleri. Mamdani Bulanık Modelleri.	-
6	Sugeno Bulanık Modelleri	-
7	Tsukamoto Bulanık Modelleri	-
8	Bulanık Mantık ile Kontrolör tasarımı	-
9	Bulanık Mantık ile Kontrolör tasarımı	-
10	Endüstride bulanık mantık uygulamaları	-
11	Endüstride bulanık mantık uygulamaları	-
12	Matlab ortamında bulanık mantık uygulamaları	-
13	Matlab ortamında bulanık mantık uygulamaları	-
14	Genel Tekrar	-

COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Introduction to Fuzzy Logic	-
2	Fuzzy Sets Theory	-
3	Fuzzy Rules and Fuzzy Reasoning.	-
4	Fuzzification, defuzzification	-
5	Fuzzy Inference Systems. Mamdani Fuzzy Models.	-
6	Sugeno Fuzzy Models	-
7	Tsukamoto Fuzzy Models	-
8	Fuzzy Logic Controller Design	-
9	Fuzzy Logic Controller Design	-
10	Fuzzy Logic Applications in Industry	-
11	Fuzzy Logic Applications in Industry	-
12	Fuzzy logic applications in Matlab	-
13	Fuzzy logic applications in Matlab	-
14	General Review	-

**DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ
(COURSE ASSESSMENT)**

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 10 (Minimum)	15
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	20
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	En az 2 (minimum)	15
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	20
	Proje (Project)	-	-
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	30
Toplam (Total)			100

DERSİN MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI

	Mekatronik Mühendisliği Program Kazanımları (Çıktıları)	1	2	3
1	Matematik, fen bilimleri ve mekatronik mühendisliği alanı ile ilgili temel bilimlerde yeterli bilgi birikimi;			
2	İstatistik, doğrusal cebir ve mühendislik bilimleri (mekanik, termodinamik, malzeme bilimi, elektrik-elektronik, bilgisayar programlama) konularını kavrama,			
3	Mekatronik mühendisliği problemlerine matematik, fen ve mühendislik bilgisini uygulama becerisi,			
4	Mesleki ve etik sorumluluk gereklerini kavrama,			
5	Mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini ele almak için gereken sağlık, çevre, güvenlik, ekonomi, hukuk benzeri konularda çok yönlü eğitim,			
6	Çağımızın sorunlarını tanıma; iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık.			
7	Deney tasarlama, gerçekleştirme, verileri analiz etme ve yorumlama becerisi,			
8	Mekatronik mühendisliğine ait mekatronik sistemleri, bileşenleri, süreçleri, gerçekçi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi,			
9	Karmaşık mühendislik problemlerini (açık uçlu problem/ tasarım) tanımlama, biçimlendirme/ modelleme ve çözme becerisi,			●
10	Disiplini/çok disiplinli takımlar içerisinde iş görebilme ve bireysel çalışma becerisi,			
11	Yazılı, sözlü ve görsel araçlarla etkin iletişim kurma becerisi, en az bir yabancı dil bilgisi,			
12	Mühendislik mesleği ve kişisel gelişim için yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci ve bu amaçla kendi ihtiyacını tanıma ve geliştirme becerisi			
13	Modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi			

Katkı Derecesi: 1-düşük, 2-orta, 3-yüksek

CONTRIBUTION of the COURSE on MECHATRONICS ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES

	Mechatronics Engineering Program Outcomes	1	2	3
1	Adequate knowledge in mathematics, science and mechatronics engineering basic subjects			
2	A comprehension of statistics, linear algebra and engineering sciences (mechanics, thermodynamics, materials science)			
3	An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to mechatronics engineering problems			
4	A comprehension of professional and ethical responsibility			
5	The broad education necessary to discuss the impact of engineering solutions in a global and societal context. Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety; awareness of the legal consequences of engineering solutions			
6	A recognition of contemporary issues; information about business life practices; awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development			
7	An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data			
8	An ability to design mechatronics systems, components, or processes in mechatronics engineering to meet desired needs under realistic constraints and conditions			
9	Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems (open ended problems/ design); ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose			●
10	Ability to work efficiently in intra-disciplinary and multi-disciplinary teams; ability to work individually			
11	An ability to communicate effectively with written, oral, and visual means; knowledge of a minimum of one foreign language			
12	A recognition of the need for and an ability to engage in life-long learning; recognition of personal needs and ability to improve him/herself			
13	An ability to use modern engineering techniques, skills, and computing tools necessary for engineering practice; ability to employ information technologies effectively			

Contribution degree: 1-low, 2-medium, 3-high

AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU
(ECTS - WORK LOAD TABLE)

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	11	11
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	14	1	14
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	1	10	10
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	2	28
Ödevler (Homework)	2	5	10
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	7	14
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))			129
Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))			5

Revizyon / Tarih (Revision / Date) 09.01.2015	Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by) Erkin Dinçmen	Onaylayan (Approved by) Mehmet Demirkol
---	--	---