

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
Uzman Sistemlere Giriş				Introduction to Expert Systems		
Kodu (Code)	Yarıyılı (Semester)	Kredisi (Local Credits)	AKTS Kredisi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
BLG 434E	8	2	4	2	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)		Bilgisayar Mühendisli ği / Computer Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Mühendislik Bilimi / Engineering Science		Dersin Dili (Course Language)		İngilizce (English)
Dersin Önko şulları (Course Prerequisites)		-				
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)		Temel Bilimler (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)	
		10	10	80	0	
Dersin İçeri ği (Course Description)		Giriş, Uzman sistem bileşenleri; CLIPS genel tanımı (örüntü e şleme, de ğişkenler, fonksiyonlar, ifadeler, kısıtlar, şablonlar, olgular, kurallar, iş kontrolü, belirginlik, çıkarsama motoru; Bilgi temsil metodları (üretim ku ralları, semantik ağlar, çerçeveler, mantık), bilgi kazanımı; Muhasebe ve Çıkarsama (önc ü l mantık, çıkarsama metodları, çözümleme, ileri-zincirleme, geri-zincirleme); Kara r ağaçları, ID3 algoritması; CLIPS uzman sistemleri için görsel kullanıcı arayüzü; Uzm an sistem dizaynı ve geliştirme safhaları, durum senaryoları, uzman sistem örnekler i				
		Introduction, Components of Expert System; CLIPS Overview (Pattern Matching, Variables, Functions, Expressions, Constraints, Templates, Facts, Rules, Task Control, Saliency, Inference Engine); Knowledge Representation Methods (Production Rules, Semantic Nets, Frames, Logic), Knowledge Acquisition; Reasoning and Inference (Predicate Logic, Inference Methods, Resolution, Forward-chaining, Backward-chaining); Decision Trees, ID3 Algorithm; Visual User Interfaces to CLIPS Expert Systems; Expert System Design and Development Phases; Case Studies, Expert System Examples.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Uzman sistem prensip ve metodlarını tanıtmak ve bir uzman sistem çıkarsama motorunun nasıl çalıştığını açıklamak 2. Ö ğrencilerin orta-ölçekte bireysel projeler yapabilme sine olanak sağlamak 3. Farklı alanlarda uzman system uygulamalarını tanıtmak				
		1. To introduce the Experts Systems principles and methods, and explain how an Expert System inference engine works. 2. To engage students in implementation of medium-scale individual projects. 3. To introduce various domains of applications for Expert Systems.				
Dersin Ö ğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		I. Ö ğrenciler bir uzman system bileşenlerini ve çıkarsama motorunun nasıl çalıştığını bilir II. Ö ğrenciler Bilgi temsil metodlarını ve geliştirme aşamalarını bilir. III. Ö ğrenciler CLIPS'te programlama yapmayı ö ğrenir IV. Ö ğrenciler CLIPS'te orta ölçekli bireysel projeler ge liştirmeyi ö ğrenir. V. Ö ğrenciler Karar Ağacının endüklenmesini gerçeklemeyi ö ğrenirler VI. Ö ğrenciler bir CLIPS uzamn sistemine görsel kullanıcı arayüzü geli ştirmeyi ö ğrenirler. VII. Ö ğrenciler farklı alanlar için geli ştirilen uzman sistem sistemlerini ö ğrenirler.				

	I. Students know the components of an Experts Systems, and how the inference engine works. II. Students know Knowledge Representation Methods, and Development Phases. III. Students know how to program in CLIPS. IV. Students know how to implement a medium-scale individual project in CLIPS. V. Students know how to perform the Induction of Decision Trees. VI. Students know how to implement a visual user interface to a CLIPS Expert System. VII. Students learn various domains of applications for Expert Systems.
--	--

Ders Kitabı (Textbook)	Joseph Giarratano and Gary Riley. Expert Systems: Principles and Programming. 4th edition, PWS Publishing, 2004.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	-		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	ÜN İVERSİTENİN DERS SİSTEMİNİ KULLANMA, BASİT BİR DÖKÜMAN HAZIRLAMA, VERİ İŞLEME, RAPOR HAZIRLAMA, SUNUM HAZIRLAMA, WEB SAYFASI HAZIRLAMA, BASİT BİR BİLGİSAYAR UYGULAMASI GELİŞTİRME.		
	Students are assigned 2 Experts Systems programming projects which should be implemented in CLIPS language, and homeworks to understand the necessary concepts of expert systems . (Projects and homeworks are individual.)		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	Ö ĞRENCİLER TÜM ÖDEVLER İ BİLGİSAYAR KULLANARAK HAZIRLAYACAKLARDIR.		
	STUDENTS WILL PREPARE ALL ASSIGNMENT USING COMPUTERS.		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-		
	-		
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30%
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	2	5%
	Projeler (Projects)	2	25%
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40%

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş: Bilgi Tabanı, Çalışma Hafızası, Çıkarsama Motoru	I
2	Çıkarsama mekanizmaları, İleri zincirleme, Geri zincirleme	I
3	Bilgi Temsil Metodları: Mantık, Semantik Ağlar, Çerçeveler, Üretim kuralları	II
4	Bilgi kazanımı, Uzman sistem dizayn ve geliştirme safhaları	II
5	CLIPS: Şablonlar ve olgular	III
6	CLIPS: Kurallar	III
7	CLIPS: Değişkenler, fonksiyonlar, ifadeler, kısıtlar	III
8	Ara sınav	-
9	CLIPS: Örüntü eşleme, belirginlik	III
10	CLIPS: İş Kontrolü	III, IV
11	Karar Ağaçları	V
12	ID3 Algoritması	V
13	CLIPS Programları için görsel arayüz	VI
14	Durum senaryoları, Uzman sistem örnekleri	VII

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction: Knowledge Base, Working Memory, Inference Engine, Agenda	I
2	Inference Mechanisms, Forward Chaining, Backward Chaining	I
3	Knowledge Representation Methods: Logic, Semantic Networks, Frames, Production Rules	II
4	Knowledge Acquisition, Expert System Design and Development Phases	II
5	CLIPS: Templates, Facts	III
6	CLIPS: Rules	III
7	CLIPS: Expressions, Constraints, Variables, Functions	III
8	MIDTERM EXAM	-
9	CLIPS: Pattern Matching, Salience	III
10	CLIPS: Task Control	III, IV
11	Decision Trees	V
12	ID3 Algorithm	V
13	Visual Basic User Interface to Clips Programs	VI
14	Case Studies, Expert System Examples	VII

Dersin Bilgisayar Mühendisliği Programıyla İlişkisi (1: “az”, 2: “kısmi”, 3: “Tam”, Eğer cevabınız “Hiçbiri” ise boş bırakınız.)

Bilgisayar Mühendisliği Programı Çıktıları ve Performans Ölçütleri			Katkı Seviyesi		
			1	2	3
a	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerin i bilgisayar mühendisli ği alanında uygulama becerisi				
a1	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgileri edinme				
	PC.a1	Matematik için soruların cevapları			
	PC.a2	Temel bilimler ve mühendislik için soruların cevapları			
a2	Matematik bilgisinin uygulanması				

	PC.a3	Bilgisayar mühendisliği problemlerine analitik ve sayısal çözümler üretme de matematik ilkeleri uygulanır			X
	PC.a4	Bir probleme yönelik uygun matematiksel yöntem ya da yaklaşımlar seçilir			X
a3	Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilgilerin uygulanması				
	PC.a5	Bilgisayar mühendisliği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bilimler ve mühendislik ilkeleri uygulanır			X
b	Deney tasarlayıp yürütebilme ve verileri analiz edip yorumlama becerisi				
	b1	Deneyleri tasarlama			
	PC.b1	Değişkenler, uygun ekipmanlar, test cihazları, model vb seçilir			
	PC.b2	Sonucun ya da varyantlarının değerlendirileceği etkili ölçü(ler) seçilir			
	b2	Deneyleri yürütme			
	PC.b3	Veri toplamak için uygun ölçme teknikleri kullanılır	X		
	PC.b4	Deneyin tekrarlanabilmesi amacıyla veri toplama süreci belgelendirilir			
	b3	Verilerin analizi			
	PC.b5	Verileri analiz etmek için uygun araçlar (istatistiksel ve grafiksel vb.) seçilir ve kullanılır		X	
	b4	Verilerin yorumlanması			
	PC.b6	Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır			X
c	Bir sistemi, sistem bileşenini veya süreci; ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, üretilebilirlik, sürdürülebilirlik, emniyet ve kaza önleme gibi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi				
	c1	Bildirilen ihtiyaçların saptanması, işlevsel gereklerin ve kısıtlamaların belirlenmesi			
	PC.c1	Problemin etki alanı tanımlanır ve arzu edilen ihtiyaçlara dayanarak gereksinimler belirlenir			X
	PC.c2	Kısıtlamaları ve gereklilikleri karşılayan uygun yöntemler seçilir			X
	c2	Bir tasarımın geliştirilmesi			
	PC.c3	Uygun tasarım yöntemleri uygulanır			X
	PC.c4	Yazılım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			X
	PC.c5	Donanım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			X
	PC.c6	Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur			X
	c3	Tasarımın gerçekleştirilmesi			
	PC.c7	Tasarıma dayanan bir çözüm/prototip geliştirilir			X
	c4	Geliştirilen çözümün testi ve doğrulanması			
	PC.c8	Test alt bileşenleri ve stratejileri tanımlanır			X
	PC.c9	Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit edilen hatalar düzeltilir			X
d	Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyileştirme becerisi				
	PC.d1	Mevcut bir yazılım ya da donanım sistemi işlevselliğini incelemek için gözlemlenir	X		
	PC.d2	Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmiş girişler için çıkışlar incelenir	X		
	PC.d3	Bir sistemin kusurları bulunur ve düzeltilir	X		
	PC.d4	Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir	X		
e	Birden çok disiplinden oluşan bir takım çalışması yürütebilme becerisi				
	PC.e1	Uzun vadeli bir grup projesi ya da çok disiplinli bir proje ekibine etkin bir takım üyesi olarak katılır			
	PC.e2	Takımda sorumluluklar alınır ve yerine getirilir			
	PC.e3	Fikirlerin geliştirilmesinde yer alınır			
	PC.e4	Diğerlerinden alınan geri bildirimler düzeltmelere/iyileştirmelere dahil edilir			
f	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi				
	PC.f1	Bir bilgisayar mühendisliği problemi belirlenir			X
	PC.f2	Bir bilgisayar mühendisliği problem formal bir şekilde tanımlanır			X
	PC.f3	Bir bilgisayar mühendisliği problemine çözüm geliştirilir			X
g	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama				

	PC.g1	Profesyonel mühendislik uygulamalarına klavuzluk eden etik kuralların farkındadır			
	PC.g2	Verilecek bir kararla ilgili etik konular belirlenir ve tanımlanır			
	PC.g3	Uygulamadaki bir durum gerçekler ve mesleki etik kuralları göz önüne alınarak değerlendirilir ve hakkında hüküm verilir			
h	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi				
	h1	Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			
	PC.h1	Uygun bir format ve dil bilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır			
	h2	Etkin sözlü iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			
	PC.h2	İyi organize edilmiş bir sözlü sunum planlanır, hazırlanır ve teslim edilir; istenildiği zaman da sunulur			
	h3	Grafiksel iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri			
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafiksel öğeler kullanılır			
i	Mühendislik çözümlerinin küresel, toplumsal ve çevresel boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma				
	PC.i1	Bir mühendislik çözümünün birçok türde olası etkileri listelenir			
	PC.i2	Toplum yapısını anlamayla ilgili, toplum, kültür ve çevresel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır			
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün ayırdına varılır			
j	Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma				
	j1	Neyin öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili bir farkındalık gösterme			
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gerektiği belirlenir			
	j2	Yaşam boyu öğrenme yeteneği			
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır			
	PC.j3	Seminerlere ve staj aktivitelerine katılır			
k	Güncel/Çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma				
	PC.k1	Potansiyel olarak doğaya etkileri olan mühendislik problemleri belirlenir			
	PC.k2	Temel sosyo-ekonomik konular listelenir ve tanımlanır			
	PC.k3	Ulusal ya da uluslararası seviyedeki temel politik konular listelenir ve tanımlanır			
l	Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yetenekleri ve modern mühendislik araç ve gereçlerin kullanabilme becerisi				
	PC.l1	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları bir mühendislik sisteminin performansını gözlemlemek ve/veya bir mühendislik tasarımı yaratmak için kullanılır			X
	PC.l2	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları karar verme için bilgi çıkarımında kullanılır			X
	PC.l3	Özel bir mühendislik görevi için uygun teknikler ve donanımlar seçilir			X
m	Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği				
	PC.m1	Yeni araçlara ve yöntemlere uyum sağlanır	X		
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır			
	PC.m3	Gelişmekte olan alanların ayırıcısında olunur ve bunlara uyum sağlanır	X		

Relationship between the Course and Computer Engineering Curriculum

(1: "Little", 2: "Partial", 3: "Full", Leave blank if your answer is "None")

Computer Engineering Department Program Outcomes and Performance Criteria			Level of Contribution		
			1	2	3
a	an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to the field of computer engineering				
	a1	Acquiring knowledge of mathematics, science and engineering			
	PC.a1	answers questions on mathematics			
	PC.a2	answers questions on science and engineering			
	a2	Applying knowledge of mathematics			

	PC.a3	applies mathematical principles to obtain analytical or numerical solutions to computer engineering problems			X
	PC.a4	chooses appropriate mathematical methods/approaches for a given problem			X
a3	Applying knowledge of science and engineering fundamentals				
	PC.a5	applies science and engineering principles to model and solve computer engineering problems			X
b	an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data				
	b1	Designing experiments			
	PC.b1	selects variables, appropriate equipment, test apparatus, model, etc			
	PC.b2	chooses the effective measure(s) by which the outcome or the alternative will be evaluated			
	b2	Conducting experiments			
	PC.b3	uses appropriate measurement techniques to collect data	X		
	PC.b4	documents collection procedures so that the experiment may be repeated			
	b3	Analyzing data			
	PC.b5	selects and uses appropriate tools (i.e., statistical and graphical) to analyze data		X	
	b4	Interpreting data			
	PC.b6	interprets results with respect to the original hypothesis			X
c	an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability				
	c1	Identifying stated needs and determining functional requirements and limitations			
	PC.c1	describes scope of the problem and specifies the requirements based on the desired needs			X
	PC.c2	selects appropriate methods satisfying the constraints and the requirements			X
	c2	Developing a design			
	PC.c3	applies appropriate design methods			X
	PC.c4	designs a software system, component or process			X
	PC.c5	designs a hardware system, component or process			X
	PC.c6	presents the complete design with appropriate tools			X
	c3	Implementing the design			
	PC.c7	develops a solution/prototype based on the design			X
	c4	Testing and validating the developed solution			
	PC.c8	describes test cases and strategies			X
	PC.c9	debugs the developed solution and corrects detected errors			X
d	an ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it				
	PC.d1	observes an existing hardware/software system to analyze its functionality	X		
	PC.d2	analyzes outputs given certain well-chosen inputs that cover different possible cases	X		
	PC.d3	finds and corrects defects of a system	X		
	PC.d4	enhances a system according to the requirements	X		
e	an ability to function on multi-disciplinary teams				
	PC.e1	participates effectively as a team member in a long-term group/multi-disciplinary project team			
	PC.e2	takes and fulfills responsibilities in the team			
	PC.e3	participates in the development of ideas			
	PC.e4	incorporates feedback from others into revisions/improvements			
f	an ability to identify, formulate, and solve engineering problems				
	PC.f1	identifies a computer engineering problem			X
	PC.f2	formally describes constituents of a computer engineering problem			X
	PC.f3	develops a solution for a computer engineering problem			X
g	an understanding of professional and ethical responsibility				
	PC.g1	is aware of the code of ethics that guide the professional practice of engineering			

	PC.g2	identifies and defines ethical issues concerning a decision			
	PC.g3	evaluates and judges a situation in practice, using facts and a professional code of ethics			
h	an ability to communicate effectively				
	h1	Written communication of information, concepts, and ideas effectively			
	PC.h1	writes a document using an appropriate format and grammar and uses discipline-specific conventions including citations			
	h2	Orally communicating information, concepts, and ideas effectively			
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned			
	h3	Graphically communicating information, concepts, and ideas			
	PC.h3	uses professional graphics on written and oral presentations			
i	the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context				
	PC.i1	lists several types of impacts an engineering solution might have			
	PC.i2	defines key terms associated with understanding of a societal context including society, culture, and global society			
	PC.i3	recognizes the engineering aspects of a global problem			
j	a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning				
	j1	Demonstrating an awareness of what needs to be learned			
	PC.j1	determines what needs to be learned in an actual project			
	j2	Ability to engage in life-long learning			
	PC.j2	applies the learning plan to an actual research project and/or independent learning opportunity			
	PC.j3	attends seminars and training activities			
k	a knowledge of contemporary issues				
	PC.k1	identifies engineering problems with potential environmental impact issues			
	PC.k2	lists and describes major socio-economic issues			
	PC.k3	lists and describes major political issues at national or international levels			
l	an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice				
	PC.l1	uses engineering techniques, skills, and tools to monitor performance of an engineering system and/or create an engineering design			X
	PC.l2	uses engineering techniques, skills, and tools to acquire information needed for decision-making			X
	PC.l3	selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task			X
m	an ability to adapt to changing conditions				
	PC.m1	adapts to new tools and approaches	X		
	PC.m2	practices different team roles in a working group			
	PC.m3	is aware of emerging fields and adapts to them	X		

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Mayıs 28, 2014	<u>İmza (Signature)</u>
--	--	--------------------------------