

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Yapay Zeka				Artificial Intelligence		
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)
BLG435/ BLG435E	7	2	5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)		Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering				
Dersin Türü (Course Type)		Elective (Seçmeli)		Dersin Dili (Course Language)		Türkçe (Turkish)/ İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)		BLG336/BLG336E or (veya) BLG 372/BLG 372E				
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)	
		0	40	60	0	
Dersin İçeriği (Course Description)		Yapay Zeka konseptlerini tanıtır. Yapay Zeka problemlerinin formülasyonunu oluşturmak için gerekli araçları tanıtır. Akıllı ajan sistemleri tasarlamak için gerekli araç ve yapıları çalışır. Problemin yapısına ve arama uzayına bağlı olarak problemlerin çözülmesi için gerekli araçları tanıtır.				
		Introduces concepts of Artificial Intelligence. Presents tools to form well-defined Artificial Intelligence problem formulations. Studies tools and structures to design intelligent agent systems. Presents tools to solve problems based on the structure of the problem and the search space.				
Dersin Amacı (Course Objectives)		1. Yapay Zeka konseptlerini tanıtmak 2. Karışık problemlerin çözümü için iyi tanımlanmış problem formülasyonları oluşturma becerisi kazandırma 3. Yapay Zeka araçları kullanarak iyi tanımlanmış problemleri çözme becerisi kazandırma 4. Akıllı ajan sistemleri tasarlama becerisi kazandırma				
		1. To provide the concepts of Artificial Intelligence, 2. To give an ability to form well-defined problem formulations for complex problems, 3. To give an ability to solve well-defined problems by using Artificial Intelligence tools, 4. To give an ability to design intelligent agent systems.				
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)		Bu dersi geçen öğrenciler şunları yapabileceklerdir: 1. Karışık problemlerin çözümü için iyi tanımlanmış problem formülasyonları oluşturma 2. Akıllı ajanlar tasarlama 3. Yapay Zeka araçları kullanarak iyi tanımlanmış problemleri çözme 4. Problem çözen ajanları tasarlama 5. Ajanlar için çıkarım yapma mekanizması ve planlama yetileri geliştirme 6. Ajanlara öğrenme yetileri ekleme				
		Students who pass the course will be able to: 1. Define a well-defined problem formulation for a complex problem, 2. Design intelligent agents, 3. Solve well-defined problems using artificial intelligence methods and algorithms, 4. Design problem solving agents, 5. Develop inference mechanisms and planning capabilities for agents, 6. Add learning capabilities to agents.				

<b>Ders Kitabı (Textbook)</b>	Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition), Stuart Russell, Peter Norvig, Prentice Hall, 2010		
<b>Diğer Kaynaklar (Other References)</b>			
<b>Ödevler ve Projeler (Homework &amp; Projects)</b>	<b>ARAŞTIRMA VE YAZILI PROBLEM ÇÖZME SORULARI İÇEREN UC ODEV VE İKİ HAFTALIK PERİYOTLARLA VERİLECEK PROGRAMLAMA SORULARI</b>		
	Three assignments including both research and written problem solving questions and programming questions are given to be handed in a two-week period.		
<b>Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)</b>	-		
	-		
<b>Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)</b>	-		
	-		
<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>	-		
	-		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)</b>	<b>Faaliyetler (Activities)</b>	<b>Adedi (Quantity)</b>	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</b>
	<b>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</b>	1	30
	<b>Kısa Sınavlar (Quizzes)</b>	2	10
	<b>Ödevler (Homework)</b>	3	20
	<b>Projeler (Projects)</b>		
	<b>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</b>		
	<b>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</b>		
	<b>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</b>		
	<b>Final Sınavı (Final Exam)</b>	1	40

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Yapay Zekaya Giriş	1
2	Akıllı Ajanlar	1,2
3	İyi-Tanımlanmış Yapay Zeka Problemleri	1
4	Problem Çözme ve Arama	3,4
5	Problem Çözme ve Arama	3,4
6	Kısıt Tatmini Problemleri	3,4
7	Kısıt Tatmini Problemleri	3,4
8	Problem Çözme Özeti	VİZE 1,2,3,4
9	Oyun oynama	3,4
10	Önerimsel Mantık	3,5
11	Önerimsel Mantıkta Çıkarım Yapma	3,5
12	Ajanlarda Planlama	3,5
13	Ajanlarda Öğrenme	3,6
14	Ajanlarda Öğrenme	3,6

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to Artificial Intelligence	1
2	Intelligent Agents	1,2
3	Well-Defined Artificial Intelligence Problems	1
4	Problem Solving and Search	3,4
5	Problem Solving and Search	3,4
6	Constraint Satisfaction Problems	3,4
7	Constraint Satisfaction Problems	3,4
8	Review of Problem Solving	MIDTERM 1,2,3,4
9	Game Playing	3,4
10	Propositional Logic	3,5
11	Inference in Propositional Logic	3,5
12	Planning in Agents	3,5
13	Learning in Agents	3,6
14	Learning in Agents	3,6

**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
<b>a</b>	<b>Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerin i bilgisayar mühendisli ği alanında uygulama becerisi</b>			x	
	<b>a1</b>	<b>Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgileri edinme</b>			
		PC.a1 Matematik için soruların cevapları			
		PC.a2 Temel bilimler ve mühendislik için soruların cevapları			
	<b>a2</b>	<b>Matematik bilgisinin uygulanması</b>			
		PC.a3 Bilgisayar mühendisli ği problemlerine analitik ve sayısal çözümler üretme de matematik ilkeleri uygulanır	x		
		PC.a4 Bir probleme yönelik uygun matematiksel yöntem ya da yaklaşımlar seçilir	x		
	<b>a3</b>	<b>Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilgilerin uygulanması</b>		x	
		PC.a5 Bilgisayar mühendisli ği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bilimler ve mühendislik ilkeleri uygulanır		x	
<b>b</b>	<b>Deney tasarlayıp yürütebilme ve verileri analiz e dip yorumlama becerisi</b>		x		
	<b>b1</b>	<b>Deneyleri tasarlama</b>	x		
		PC.b1 Değişkenler, uygun ekipmanlar, test cihazları, model vb seçilir	x		
		PC.b2 Sonucun ya da varyantlarının değerlendirileceği etkili ölçü(ler) seçilir	x		
	<b>b2</b>	<b>Deneyleri yürütme</b>			
		PC.b3 Veri toplamak için uygun ölçme teknikleri kullanılır			
		PC.b4 Deneyin tekrarlanabilmesi amacıyla veri toplama süreci belgelendirilir			
	<b>b3</b>	<b>Verilerin analizi</b>			
		PC.b5 Verileri analiz etmek için uygun araçlar (istatistiksel ve grafiksel vb.) seçilir ve kullanılır			
	<b>b4</b>	<b>Verilerin yorumlanması</b>			
		PC.b6 Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır			
<b>c</b>	<b>Bir sistemi, sistem bileşeni veya süreci; ekonomik, çevresel, sosyal, politik, etik, üretilebilirlik, sürdürülebilirlik, emniyet ve kaza önleme gibi istenilen gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi</b>				x
	<b>c1</b>	<b>Bildirilen ihtiyaçların saptanması, işlevsel gereklerin ve kısıtlamaların belirlenmesi</b>			x
		PC.c1 Problemin etki alanı tanımlanır ve arzu edilen ihtiyaçlara dayanarak gereksinimler belirlenir			x
		PC.c2 Kısıtlamaları ve gereklilikleri karşılayan uygun yöntemler seçilir			x
	<b>c2</b>	<b>Bir tasarımın geliştirilmesi</b>			x
		PC.c3 Uygun tasarım yöntemleri uygulanır			x
		PC.c4 Yazılım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır			
		PC.c5 Donanım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarlanır	x		
		PC.c6 Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur			x
	<b>c3</b>	<b>Tasarımın gerçekleşmesi</b>			x
		PC.c7 Tasarıma dayanan bir çözüm/prototip geliştirilir		x	
	<b>c4</b>	<b>Geliştirilen çözümün testi ve doğrulanması</b>		x	
		PC.c8 Test alt bileşenleri ve stratejileri tanımlanır		x	
		PC.c9 Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit edilen hatalar düzeltilir		x	
<b>d</b>	<b>Mevcut bir yapıyı veya sistemi eleştirel yaklaşımla gözleme, irdeleme ve sonuçta düzeltme ve iyileştirme becerisi</b>			x	
		PC.d1 Mevcut bir yazılım ya da donanım sistemi işlevselliğini incelemek için gözlemlenir		x	
		PC.d2 Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmiş girişler için çıktılar incelenir			
		PC.d3 Bir sistemin kusurları bulunur ve düzeltilir			

	PC.d4	Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir			
<b>e</b>	<b>Birden çok disiplinden oluşan bir takım çalışması yürütebilme becerisi</b>				
	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/iyi leştirmelere dahil edilir			
<b>f</b>	<b>Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi</b>			x	
	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	
<b>g</b>	<b>Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama</b>		x		
	PC.g1	Profesyonel mühendislik uygulamalarına klavuzluk eden etik kuralların farkındadır	x		
	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			
<b>h</b>	<b>Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi</b>		x		
	<b>h1</b>	<b>Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>	x		
	PC.h1	Uygun bir format ve dil bilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır	x		
	<b>h2</b>	<b>Etkin sözlü iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>			
	PC.h2	İyi organize edilmiş bir sözlü sunum planlanır, hazırlanır ve teslim edilir; istenildiği zaman da sunulur			
	<b>h3</b>	<b>Grafiksel iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri</b>			
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafiksel öğeler kullanılır	x		
<b>i</b>	<b>Mühendislik çözümlerinin küresel, toplumsal ve çevresel boyutlarda etkisini kavramak için gereken geniş kapsamlı bir eğitime sahip olma</b>		x		
	PC.i1	Bir mühendislik çözümünün birçok türde olası etkileri listelenir		x	
	PC.i2	Toplum yapısını anlamaya ilgili, toplum, kültür ve çevresel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır		x	
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün ayrıntısına varılır			
<b>j</b>	<b>Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma</b>				
	<b>j1</b>	<b>Neyin öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili bir farkındalık gösterme</b>		x	
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gerektiği belirlenir		x	
	<b>j2</b>	<b>Yaşam boyu öğrenme yeteneği</b>		x	
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır		x	
	PC.j3	Seminerlere ve staj aktivitelerine katılır		x	
<b>k</b>	<b>Güncel/Çağdaş konulara ilişkin bilgi sahibi olma</b>			x	
	PC.k1	Potansiyel olarak doğaya etkileri olan mühendislik problemleri belirlenir		x	
	PC.k2	Temel sosyo-ekonomik konular listelenir ve tanımlanır			
	PC.k3	Ulusal ya da uluslararası seviyedeki temel politik konular listelenir ve tanımlanır			
<b>l</b>	<b>Mühendislik uygulamaları için gerekli teknikleri, yetenekleri ve modern mühendislik araç ve gereçlerin kullanabilme becerisi</b>				x
	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			
	PC.l3	Özel bir mühendislik görevi için uygun teknikler ve donanımlar seçilir			x
<b>m</b>	<b>Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği</b>			x	
	PC.m1	Yeni araçlara ve yöntemlere uyum sağlanır		x	
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır			
	PC.m3	Gelişmekte olan alanların ayırıcında 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
<b>a</b>	<b>an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering to the field of computer engineering</b>			X	
	<b>a1</b>	<b>Acquiring knowledge of mathematics, science and engineering</b>			
		PC.a1 answers questions on mathematics			
		PC.a2 answers questions on science and engineering			
	<b>a2</b>	<b>Applying knowledge of mathematics</b>			
		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		
	<b>a3</b>	<b>Applying knowledge of science and engineering fundamentals</b>		X	
		PC.a5 applies science and engineering principles to model and solve computer engineering problems		X	
<b>b</b>	<b>an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data</b>		X		
	<b>b1</b>	<b>Designing experiments</b>	X		
		PC.b1 selects variables, appropriate equipment, test apparatus, model, etc	X		
		PC.b2 chooses the effective measure(s) by which the outcome or the alternative will be evaluated	X		
	<b>b2</b>	<b>Conducting experiments</b>			
		PC.b3 uses appropriate measurement techniques to collect data			
		PC.b4 documents collection procedures so that the experiment may be repeated			
	<b>b3</b>	<b>Analyzing data</b>			
		PC.b5 selects and uses appropriate tools (i.e., statistical and graphical) to analyze data			
	<b>b4</b>	<b>Interpreting data</b>			
		PC.b6 interprets results with respect to the original hypothesis			
<b>c</b>	<b>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</b>				X
	<b>c1</b>	<b>Identifying stated needs and determining functional requirements and limitations</b>			X
		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
	<b>c2</b>	<b>Developing a design</b>			X
		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			
		PC.c6 presents the complete design with appropriate tools	X		
	<b>c3</b>	<b>Implementing the design</b>			X
		PC.c7 develops a solution/prototype based on the design			X
	<b>c4</b>	<b>Testing and validating the developed solution</b>		X	
		PC.c8 describes test cases and strategies		X	
		PC.c9 debugs the developed solution and corrects detected errors		X	
<b>d</b>	<b>an ability to observe and examine an existing structure or system in a criticizing attitude and finally correct or enhance it</b>			X	
		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			
		PC.d4 enhances a system according to the requirements			
<b>e</b>	<b>an ability to function on multi-disciplinary teams</b>				

	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			
<b>f</b>	<b>an ability to identify, formulate, and solve engineering problems</b>			X	
	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	
<b>g</b>	<b>an understanding of professional and ethical responsibility</b>		X		
	PC.g1	is aware of the code of ethics that guide the professional practice of engineering	X		
	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			
<b>h</b>	<b>an ability to communicate effectively</b>		X		
	<b>h1</b>	<b>Written communication of information, concepts, and ideas effectively</b>	X		
	PC.h1	writes a document using an appropriate format and grammar and uses discipline-specific conventions including citations	X		
	<b>h2</b>	<b>Orally communicating information, concepts, and ideas effectively</b>			
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned			
	<b>h3</b>	<b>Graphically communicating information, concepts, and ideas</b>	X		
	PC.h3	uses professional graphics on written and oral presentations	X		
<b>i</b>	<b>the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental and societal context</b>			X	
	PC.i1	lists several types of impacts an engineering solution might have		X	
	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			
<b>j</b>	<b>a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning</b>			X	
	<b>j1</b>	<b>Demonstrating an awareness of what needs to be learned</b>		X	
	PC.j1	determines what needs to be learned in an actual project		X	
	<b>j2</b>	<b>Ability to engage in life-long learning</b>		X	
	PC.j2	applies the learning plan to an actual research project and/or independent learning opportunity		X	
	PC.j3	attends seminars and training activities			
<b>k</b>	<b>a knowledge of contemporary issues</b>			X	
	PC.k1	identifies engineering problems with potential environmental impact issues		X	
	PC.k2	lists and describes major socio-economic issues			
	PC.k3	lists and describes major political issues at national or international levels			
<b>l</b>	<b>an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice</b>				X
	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			
	PC.l3	selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task			X
<b>m</b>	<b>an ability to adapt to changing conditions</b>			X	
	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><i>Düzenleyen (Prepared by)</i></u>	<u><i>Tarih (Date)</i></u> March, 2013	<u><i>İmza (Signature)</i></u>
--	---	--------------------------------