

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı				Course Name		
AI için Programlama Dilleri				Programming Languages for AI		
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)
BLG471/ BLG471E	7	2	5	2	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Turkish)/ İngilizce (English)		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	(BLG 233 / BLG 233E)					
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)		
	-	-	100	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Programlama örnekleri. Tip ve tip sistemleri. İsimler ve bağlar. İfadeler, komutlar ve akış kontrolü. Prosedürel soyutlama, fonksiyonel soyutlama. Veri soyutlama ve genel soyutlama.					
	Programming paradigms. Types and type systems. Names and bindings. Expressions, commands, and control flow. Procedural abstraction, functional abstraction. Data abstraction, generic abstraction.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<ol style="list-style-type: none"> Öğrencilerin farklı programlama örnekleri ve dilleri ile tanıştırma. Öğrencilerin programlama dillerini daha etkin kullanmasını sağlaması. Öğrencilere programlama dilleri değerlendirmek için gerekli kriterlerin ögrenilmesi ve öğrencilerin yeni bir proje için uygun bir dil seçme yeteneği kazanmasına yardımcı olmak. Yeni ve son programlama tekniklerinin öğrencilere tanıtılması. 					
	<ol style="list-style-type: none"> Getting students acquainted with different programming paradigms and languages. Helping students use programming languages more effectively. Teaching students the criteria for evaluating programming languages and helping students gain the ability to choose an appropriate language for a new project. Introducing students to new and recent programming techniques. 					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<ol style="list-style-type: none"> Zorunlu ve fonksiyonel programlama paradigmaları arasındaki farkları anlamak. Daha önceki derslerde daha iyi ögrenmiş oldukları dillerin kavramlarını, modeller ve yöntemlerini kavrayabilme. Yeni bir proje için uygun bir dil seçimi. Modern programlama tekniklerini öğrenme. 					
	<ol style="list-style-type: none"> Understanding the differences between the imperative and functional programming paradigms. Understanding the concepts, models and methods of the languages they have learned in earlier courses better. Choosing an appropriate language for a new project. Learning modern programming techniques. 					

Ders Kitabı (Textbook)	PROGRAMMING LANGUAGE PRAGMATICS, MICHAEL L. SCOTT, MORGAN-KAUFMANN, 2009, ISBN 0-08-092299-6.																											
Diğer Kaynaklar (Other References)	DISCRETE MATHEMATICS USING A COMPUTER, J. O'DONNELL, C. HALL, R. PAGE, SPRINGER, 2006, ISBN 978-1-84628-2 (AVAILABLE TO ITU THROUGH SPRINGERLINK)																											
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	DERSTE İŞLENEN KONULARI GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURARAK BİR PROGRAMLAMA DİLİNDİ İNCELEME VE O DİLDE KÜÇÜK BİR UYGULAMA GELİŞTİRME EXAMINING A PROGRAMMING LANGUAGE CONSIDERING THE ISSUES COVERED IN THE COURSE AND DEVELOPING A SMALL APPLICATION IN THAT LANGUAGE																											
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	- -																											
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	PROJE BILGISAYARDA GERÇEKLЕНЕЦЕК THE PROJECT WILL BE IMPLEMENTED ON THE COMPUTER.																											
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	- -																											
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Faaliyetler (Activities)</th> <th>Adedi (Quantity)</th> <th>Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınavlar (Quizzes)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ödevler (Homework)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeler (Projects)</td> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diğer Uygulamalar (Other Activities)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Final Sınavı (Final Exam)</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30	Kısa Sınavlar (Quizzes)			Ödevler (Homework)			Projeler (Projects)	1	30	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)			Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)			Diğer Uygulamalar (Other Activities)			Final Sınavı (Final Exam)	1	40
Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)																										
Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30																										
Kısa Sınavlar (Quizzes)																												
Ödevler (Homework)																												
Projeler (Projects)	1	30																										
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	I
2	Programlama örnekleri. Tip ve tip sistemleri. İsimler ve bağlar. İfadeler, komutlar ve akış kontrolü. Prosedürel soyutlama, fonksiyonel soyutlama. Veri soyutlama ve genel soyutlama.	I-II
3	Tipler	II
4	Tip sistemleri	II-III
5	İsimler ve bağlar	II-III-IV
6	Akış kontrolü	II
7	Prosedürel soyutlama	II
8	Prosedürel soyutlama	II
9	Fonksiyonel Programlama	I-II-III
10	Sınıf faaliyeti	I-II-III
11	Veri soyutlama	II-III
12	Veri soyutlama	II-III-IV
13	Genel soyutlama	I-II-III-IV
14	Proje Demoları	I-II-III-IV

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction	I
2	Programming Paradigms	I-II
3	Types	II
4	Type Systems	II-III
5	Names and Bindings	II-III-IV
6	Flow Control	II
7	Procedural Abstraction	II
8	Procedural Abstraction	II
9	Functional Programming	I-II-III
10	Class Work	I-II-III
11	Data Abstraction	II-III
12	Data Abstraction	II-III-IV
13	Generic Abstraction	I-II-III-IV
14	Project Demos	I-II-III-IV

Dersin Bilgisayar Mühendisliği Programıyla İlişkisi
 (1: "az", 2: "kismi", 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 bilgilerinin bilgisayar mühendisliği alanında uygulama becerisi					
	a1	Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerini 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				
		PC.a4 Bir probleme yönelik uygun matematiksel yöntem ya da yaklaşımlar seçilir				
	a3	Temel bilimler ve mühendislik esaslarına ait bilginin uygulanması				
		PC.a5 Bilgisayar mühendisliği problemlerinin modellenmesi ve çözümünde temel bilimler ve mühendislik ilkeleri uygulanır				
b	Deney tasarlayıp yürütübilme ve verileri analiz etip 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				
		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				
	b4	Verilerin yorumlanması				
		PC.b6 Orijinal hipoteze göre sonuçlar yorumlanır				
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				
		PC.c2 Kısıtlamaları ve gereklilikleri karşılayan uygun yöntemler seçilir				
	c2	Bir tasarımın geliştirilmesi				
		PC.c3 Uygun tasarım yöntemleri uygulanır			x	
		PC.c4 Yazılım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarılanır			x	
		PC.c5 Donanım sistemi, bileşeni ya da yöntemi tasarılanır				
		PC.c6 Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur				
	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				
		PC.c9 Geliştirilen çözümde hata ayıklaması yapılır ve tespit edilen hatalar düzelttilir				
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 işlevsellliğini incelemek için gözlemlenir				
		PC.d2 Farklı olası durumları kapsayan iyi seçilmiş girişler için çıkış şılları incelenir				
		PC.d3 Bir sistemin kusurları bulunur ve düzelttilir		x		
		PC.d4 Bir sistem gereksinimlere göre iyileştirilir				
e	Birden çok disiplinden oluşan bir takım çalışması yürütübilme becerisi					

	PC.e1	Uzun vadeli bir grup projesi ya da çok disiplinli bir proje ekibine etkin bir takım üyesi olarak katılılmır		
	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		
f	Mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi			
	PC.f1	Bir bilgisayar mühendisliği problemi belirlenir		
	PC.f2	Bir bilgisayar mühendisliği problem formal bir şekilde tanımlanır		
	PC.f3	Bir bilgisayar mühendisliği probleme çözüm gelştirilir		
g	Mesleki ve etik sorumlulukları kavrama			
	PC.g1	Profesyonel mühendislik uygulamalarına kavuz luk 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 hükmün verilir		
h	Etkin sözlü ve yazılı iletişim kurabilme becerisi			
	h1	Etkin yazılı iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri		
	PC.h1	Uygun bir format ve dilbilgisi kullanılarak bir belge hazırlanır ve alıntılar dahil olmak üzere disipline özel kurallar kullanılır	x	
	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	x	
	h3	Grafiksel iletişim bilgisi, kavramları ve fikirleri		
	PC.h3	Sözlü ve yazılı sunumlarda profesyonel grafik sel 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 anlamaya ilgili, toplum, kültür ve evrensel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır		
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün ayrıldına varılır		
j	Yaşam boyu öğrenme gereğini algılamış ve kendi kendine öğrenme yeteneğini kazanmış olma			
	j1	Neyin öğrenilmesi gereğiyle ilgili bir farkındalık gösterme		
	PC.j1	Gerçek bir projede neyin öğrenilmesi gereği belirlenir	x	
	j2	Yaşam boyu öğrenme yeteneği		
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır		
	PC.j3	Seminерlere ve staj aktivitelerine katılımlı		
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 gereçlerini kullanabilme becerisi			
	PC.l1	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları bir mühendislik sisteminin performansını gözlemelemek ve/veya bir mühendislik tasarımcı yaratmak için kullanılır		
	PC.l2	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları karar verme için bilgi karışımında kullanılır		
	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 ayırdında 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			
	PC.a4	chooses appropriate mathematical methods/approaches for a given problem			
	a3	Applying knowledge of science and engineering fundamentals			
	PC.a5	applies science and engineering principles to model and solve computer engineering problems			
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			
	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			
	b4	Interpreting data			
	PC.b6	interprets results with respect to the original hypothesis			
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			
	PC.c2	selects appropriate methods satisfying the constraints and the requirements			
	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			
	PC.c6	presents the complete design with appropriate tools			
	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			
	PC.c9	debugs the developed solution and corrects detected errors			
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			
	PC.d2	analyzes outputs given certain well-chosen inputs that cover different possible cases			
	PC.d3	finds and corrects defects of a system		X	
	PC.d4	enhances a system according to the requirements			

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		
	PC.f2	formally describes constituents of a computer engineering problem		
	PC.f3	develops a solution for a computer engineering problem		
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		X
	h2 Orally communicating information, concepts, and ideas effectively			
	PC.h2	plans, prepares, and delivers a well-organized, logical oral presentation; explains when questioned		X
	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	X	
	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		
	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
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

<i>Düzenleyen (Prepared by)</i>	<i>Tarih (Date)</i>	<i>İmza (Signature)</i>
	March 13, 2011	