

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(Course Catalogue Form)

Dersin Adı				Course Name		
Veri Yapıları ve Laboratuvarı				Data Structures and Laboratory		
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)
BLG233/ BLG233E	3	4.5	8	3	-	3
Bölüm / Program (Department/Program)	Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering					
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu / MT, Compulsory			Dersin Dili (Course Language)	Türkçe (Türkçe) / İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	BIL 105/ E MIN DD veya BIL 104/ E MIN DD veya BIL 106 /E MIN DD veya BIL 108/ E MIN DD					
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)		
	15	35	50	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	Ders temel veri yapıları (yığın, kuyruk, liste, ağaç, ikili sıralama ağacı, heap) ve bu yapılarla ilişkin algoritmaları inceleyecektir.					
	The course involves the study of basic data structures (eg, stack, queue, list, tree, binary search tree, heap) and associated algorithms.					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1. Temel veri yapılarını ve bu yapıları işlemekte kullanılan algoritmaları tanıtmak. 2. Öğrencilere, problemlere uygun veri yapılarını belirleyebilmek için gerekli olan teorik ve pratik bilgi birikimi sağlamak. 3. Öğrencilere, farklı algoritmaların etkinliğini karşılaştırabilmeleri için gerekli olan teorik ve pratik bilgi birikimi sağlamak.					
	1. 1. To introduce basic data structures and algorithms for manipulating them. 2. 2. To provide students with theoretical and practical knowledge to analyse the data structure needs of particular problems. 3. 3. To provide students with theoretical and practical knowledge to compare the efficiency of various algorithms.					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	1. Öğrenciler, algoritma tasarımı temelleri öğreneceklerdir. (1) 2. Öğrenciler temel veri yapıları ve uygulamalarını öğrenip, gerçekleyebileceklerdir. (1,3) 3. Öğrenciler dinamik veri yapılarının temellerini, uygulamalarını ve gerçeklemelerini öğreneceklerdir.(1,3) 4. Öğrenciler, işaretçi tipi ve özyineleme gibi ileri programlama kavramlarını kullanarak problemler çözebileceklerdir. (1,3) 5. Öğrenciler, mühendislik uygulamaları için, C dilinde programlar tasarlama, gerçekleştirme, test etme ve hata ayıklamayı öğreneceklerdir. (4,6)					

	<ol style="list-style-type: none"> 1. The student will learn the fundamentals of algorithm design. (1) 2. Students will be able to identify and implement basic data structures and their applications. (1,3) 3. The student will learn the principles, applications, and implementations of dynamic data structures. (1,3) 4. Students will be able to solve problems using advanced programming concepts like pointers and recursion. (1,3) 5. The student will learn to design, implement, test, and debug computer programs using C for engineering applications.(4,6)

Ders Kitabı (Textbook)	Ders Notları / Lecture Notes		
Diğer Kaynaklar (Other References)	C++ How to Program, 6th Ed, Deitel & Deitel, Deitel & Ass. Inc., 2008		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	3 ödev ve 2 Proje verilecektir. Ödevlerin süresi birer hafta, projelerin ise 3 – 4 hafta olacaktır		
	3 Homeworks and 2 Projects will be given. Each homework will take one week to complete, and each project will take 3 to 4 weeks to complete.		
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	-		
	-		
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	- Tüm ödevler C programlama ortamının var olduğu bilgisayarlar üzerinde yapılacaktır		
	All homeworks and projects are performed on computers with C programming environments.		
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)	3	10
	Projeler (Projects)	2	20

	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)		
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)		
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40

Ders Planı

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Giriş, C/C++'da dosya işlemleri, derse giriş örneği: Telefon defteri	1,2
2	C'de işaretçiler ve diziler	2,4
3	Fonksiyon çağrılarını, dinamik bellek, soyut veri tipi	2,3,5
4	Bağlantılı liste (Lab: Ders örneğinde listeler üzerinde güncelleme işlemi, güncelleme ve aramanın performansının artırılması)	2,3
5	Bağlantılı liste türleri, liste uygulamaları	1,2,3,5
6	Yığın	1,2,3
7	Kuyruk YILIÇI SINAVI	1,2,3
8	Yığın ve kuyruk uygulamaları	1,2,3,5
9	Özyinelemeli programlama	1,4
10	Özyinelemeli programlama uygulamaları	1,4,5
11	Ağaç	1,2,3
12	İkili sıralama ağacı	1,2,3
13	Ağaç uygulamaları	1,2,3,5
14	Hazır veri yapısı kütüphaneleri	4,5

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
--------------	---------------	------------------------

1	Introduction, file operations in C/C++, introduction to course example: Phone-book	1,2
2	Pointers and arrays in C	2,4
3	Function calls, dynamic memory, abstract data type	2,3,5
4	Linked list	2,3
5	Types of linked list, linked list applications	1,2,3,5
6	Stack	1,2,3
7	Queue MIDTERM	1,2,3
8	Applications of stack and queue	1,2,3,5
9	Recursive programming	1,4
10	Recursive programming applications	1,4,5
11	Tree	1,2,3
12	Binary sort tree	1,2,3
13	Tree applications	1,2,3,5
14	Standard template library	4,5

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 bilgilerini 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			X
a2	Matematik bilgisinin uygulanması				
	PC.a3	Bilgisayar mühendisliği problemlerine analitik ve sayısal çözümler üretmede 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			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			
	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			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			
	PC.c6	Uygun araçlarla tasarımın bütünü sunulur			X
c3	Tasarımın gerçekleşmesi				

	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 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	X		
	PC.g2	Verilecek bir kararla ilgili etik konular belirlenir ve tanımlanır	X		
	PC.g3	Uygulamadaki bir durum gerçekler ve mesleki etik kuralları göz önüne alınarak değerlendirilir ve hakkında hüküm verilir	X		
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			
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 anlamaya ilgili, toplum, kültür ve evrensel toplum gibi terimleri içeren anahtar kelimeler tanımlanır			
	PC.i3	Küresel bir problemin mühendislik yönünün ayırına 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		X	
	j2	Yaşam boyu öğrenme yeteneği			
	PC.j2	Öğrenme planı gerçek bir projede ve/veya bağımsız bir öğrenme fırsatında uygulanır		X	
	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 gereçlerini kullanabilme becerisi				
	PC.l1	Mühendislik teknikleri, yetenekleri ve donanımları bir mühendislik sisteminin performansını gözlemlenmek 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			
	PC.m2	Bir çalışma grubunda farklı takım rolleri uygulanır			
	PC.m3	Gelişmekte olan alanların ayırında olunur ve bunlara uyum sağlanır			

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			X
	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			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			
	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			X
	PC.c2	selects appropriate methods satisfying the constraints and the requirements			X
	c2	Developing a design			X
	PC.c3	applies appropriate design methods			
	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
	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			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	X		
	PC.g2	identifies and defines ethical issues concerning a decision	X		
	PC.g3	evaluates and judges a situation in practice, using facts and a professional code of ethics	X		
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		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		X	
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			X
	PC.l3	selects appropriate techniques and tools for a specific engineering task			X
m	an ability to adapt to changing conditions				X
	PC.m1	adapts to new tools and approaches			

PC.m2	practices different team roles in a working group			
PC.m3	is aware of emerging fields and adapts to them			

<u>Düzenleyen (Prepared by)</u>	<u>Tarih (Date)</u> Bahar 2010 Spring 2010	<u>İmza (Signature)</u>
--	---	--------------------------------