

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name			
Mimarlıkta Bilgisayar Uygulamaları			Computer Applications in Architecture			
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)
MIM 439	Güz /Bahar Fall/Spring	3	4	3	0	0
Bölüm / Program (Department/Program)	Mimarlık Architecture					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)		Dersin Dili (Course Language)	Türkçe Turkish		
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	BIL101E min DD or BIL101E BL					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Meslek Tasarımı (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
	-	-	100%	-		
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Mimarlıkta bilgisayar kullanılan alanlar. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık eğitimi ve mimari tasarım sürecinde sunduğu yeni olanaklar. Bilgisayar yardımıyla mimari tasarımın kuramsal temelleri. Bilgisayar destekli mimari tasarım süreci ve tasarım yaklaşımları. Bilgisayar destekli mimari tasarımda model türleri, kavramsal ve biçimsel modellerde tanım teknikleri. Bilgisayar destekli mimari tasarımda değerlendirme amaçlı analitik ve benzetim modelleri. Yapay zeka, uzman sistemler ve mimarlıkta uygulama alanları. Bilgisayar destekli mimari tasarımda güncel yaklaşımlar ve mimariye yansımaları. Yaratıcı tasarım amaçlı üretken ve evrimsel yaklaşımlar ve stratejiler, tasarım yöntemleri, form üretimi ve biçim çalışmaları. Sayısal tasarım araçları ile mimari modelleme yaklaşımları.</p> <p>Computer applications in architecture. New possibilities of information and communication technologies in architectural education and architectural design process. Theoretical fundamentals of computer-aided architectural design. Process of computer-aided architectural design and design approaches. Models in computer-aided architectural design, description techniques in conceptual and formal models. Analytical and simulation models aimed with evaluation in computer-aided architectural design. Artificial intelligence, expert systems and their applications. Contemporary approaches in computer-aided architectural design and reflections on architecture. Generative and evolutionary approaches and strategies aimed with creative design, design methodologies, form generation and shape studies. Architectural modelling approaches by using digital design tools.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	1.Bilgisayar destekli mimari tasarım paradigmaları, yaklaşımları, yöntemleri ve modellerini incelemek 2.Mimari tasarım ürününün bilgisayar ortamında temsili ile ilgili teknikler konusunda bilgilenmek 3.Sayısal tasarım araçlarıyla kavramsal ve geometrik modelleme yaklaşımlarını incelemek 4.Üretken ve evrimsel tasarım yaklaşımları konusunda bilgilenmek 5.Sayısal ortamın ve araçların yaratıcı tasarım sürecindeki rolünü irdelemek					

	<p>1.To investigate computer aided architectural design paradigms, approaches, methods and models</p> <p>2.To gain knowledge about the representation techniques of architectural design products design processes, design media and design tools</p> <p>3. To investigate the conceptual and geometrical modeling approaches using digital design media</p> <p>4. To gain knowledge about generative and evolutionary approaches</p> <p>5. To discuss the role of digital tools and media in the creative design process</p>
<p>Dersin Öğrenme Çıktıları</p> <p>(Course Learning Outcomes)</p>	<p>1.Grafik anlatım becerileri</p> <p>2.Araştırma becerileri</p> <p>3. Tasarım becerileri</p> <p>4. Eleştirel düşünme becerileri</p>
	<p>1. Graphics Skills</p> <p>2. Research Skills</p> <p>3. Fundamental Design Skills</p> <p>4.Critical Thinking Skills</p>

<p>Ders Kitabı</p> <p>(Textbook)</p>	<p>Mitchell, W., Computer-Aided Architectural Design, Petrocelli / Charter, New York, 1977.</p> <p>Schmitt, G., Microcomputer Aided Design for Architects and Designers, John Wiley & Sons, U.S.A., 1988.</p>		
<p>Diğer Kaynaklar</p> <p>(Other References)</p>	<p>Bovill, C., (1996), Fractal Geometry in Architecture and Design, Birkhauser, Boston</p> <p>Gero, J. (Ed.) (2006) Design Computing and Cognition, 2006, Springer.</p> <p>Kalay, Y., Computability of Design, John Wiley & Sons, U.S.A., 1987.</p> <p>McCullough, M., Mitchell, W., Purcell, P., (eds.) The Electronic Design Studio, M.I.T. Press, London, 1990.</p> <p>Mitchell, W., The Logic of Architecture, Design, Computation and Cognition M.I.T. Press, London, 1990.</p>		
<p>Ödevler ve Projeler</p> <p>(Homework & Projects)</p>	<p>1 ödev, 1 dönem ödevi</p>		
	<p>1 homework, 1 term paper</p>		
<p>Laboratuar Uygulamaları</p> <p>(Laboratory Work)</p>			
<p>Bilgisayar Kullanımı</p> <p>(Computer Use)</p>	<p>Ödev ve projeler bilgisayar ortamında yapılacaktır.</p>		
	<p>Homeworks and projects will be realized on computer environment.</p>		
<p>Diğer Uygulamalar</p> <p>(Other Activities)</p>	<p>Derslere %80 devam</p>		
	<p>80 % attendance to lessons</p>		
<p>Başarı Değerlendirme Sistemi</p> <p>(Assessment Criteria)</p>	<p>Faaliyetler</p> <p>(Activities)</p>	<p>Adedi</p> <p>(Quantity)</p>	<p>Değerlendirmedeki Katkısı %</p> <p>(Effects on Grading %)</p>
	<p>Yıl İçi Sınavları</p> <p>(Midterm Exams)</p>	-	0
	<p>Kısa Sınavlar</p> <p>(Quiz)</p>	2	10
	<p>Ödevler</p> <p>(Homework)</p>	1	30
	<p>Projeler</p> <p>(Projects)</p>	-	0
	<p>Dönem Ödevi/Projesi</p> <p>(Term Paper/Project)</p>	1	50

	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	-	0
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)	1	10
	Final Sınavı (Final Exam)	-	0

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Mimarlıkta bilgisayar kullanılan alanlar.	1-2
2	Geleneksel tasarım sürecinde bilgisayarın rolü	1-2-3
3	Günümüz mimarlık uygulamalarında bilgisayarın rolü	1-2-3
4	Bilgi ve iletişim teknolojilerinin mimarlık eğitimi ve mimari tasarım sürecinde sunduğu yeni olanaklar.	1-2-3
5	Bilgisayar yardımıyla mimari tasarımın kuramsal temelleri.	2-3
6	Bilgisayar destekli mimari tasarım süreci ve tasarım yaklaşımları.	2-3
7	Bilgisayar destekli mimari tasarımda model türleri, kavramsal ve biçimsel modellerde tanım teknikleri.	2-3
8	Bilgisayar destekli mimari tasarımda değerlendirme amaçlı analitik ve benzetim modelleri.	2-3
9	Yapay zeka, uzman sistemler ve uygulama alanları.	2-3-4
10	Bilgisayar destekli mimari tasarımda güncel yaklaşımlar ve mimariye yansımaları.	2-3-4
11	Yaratıcı tasarım amaçlı üretken ve evrimsel yaklaşımlar ve stratejiler.	2-3-4
12	Hesaplama tasarımı yöntemleri	2-3-4
13	Mimari form üretimi ve biçim çalışmaları.	2-3-4
14	Sayısal tasarım araçları ile mimari modelleme yaklaşımları.	2-3-4

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Computer applications in architecture.	1-2
2	The role of computers in architectural design process.	1-2-3
3	The role of computer in architectural practices.	1-2-3
4	New possibilities of information and communication technologies in architectural education and architectural design process.	1-2-3

5	Theoretical fundamentals of computer-aided architectural design.	2-3
6	Process of computer-aided architectural design and design approaches.	2-3
7	Models in computer-aided architectural design, description techniques in conceptual and formal models.	2-3
8	Analytical and simulation models aimed with evaluation in computer-aided architectural design.	2-3
9	Artificial intelligence, expert systems and their applications.	2-3-4
10	Contemporary approaches in computer-aided architectural design and reflections on architecture.	2-3-4
11	Generative and evolutionary approaches and strategies aimed with creative design.	2-3-4
12	Computational design methodologies.	2-3-4
13	Architectural form generation and shape studies.	2-3-4
14	Architectural modelling approaches by using digital design tools.	2-3-4

Dersin Mimarlık Programıyla İlişkisi (NAAB* Kriterlerine Göre)

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
A1	İletişim Becerileri: Okuma, yazma, konuşma ve dinleme becerilerini verimli bir şekilde kullanma.		x	
A2	Tasarım Düşüncesi Becerisi: Net ve kesin sorular sorma, bilgiyi özet fikirlerle yorumlayabilme, farklı bakış açılarını göz önünde bulundurabilme, iyi gerekçelendirilmiş sonuçlara ulaşabilme ve ilgili ölçütler ve standartlara göre farklı alternatifleri deneyebilme.		x	
A3	Görsel İletişim Becerisi: Geleneksel grafik ve dijital teknoloji becerileri, programlama ve tasarım adımlarında gerekli biçimsel elemanları ifade edebilme gibi uygun ifade ortamlarını kullanabilme.			x
A4	Teknik dokümantasyon: Teknik olarak net çizimler üretebilme, şartname yazabilme, malzeme, sistem ve bileşenlerin bir araya gelişlerini resimleyen ve tanımlayan modeller hazırlayabilme.			
A5	Araştırma becerileri: Mimarlık ile ilgili ders programı ile ilgili bilgiyi, toplama, değerlendirme, kaydetme, uygulama ve karşılaştırmalı olarak geliştirme.			x
A6	Temel tasarım becerileri: Tasarım ile ilgili temel mimari ve çevresel ilkeleri verimli bir şekilde kullanabilme.	x		
A7	Mevcut örneklerin kullanılması: Mevcut örneklerde var olan temel ilkeleri inceleme, kavrama ve bu ilkelerin mimari ve kentsel tasarım projeleri ile ilişkilendirilmesi konusunda seçimler yapabilme.			x
A8	Düzenleyici sistemler becerisi: Doğal ve biçimsel düzenleyici sistemleri ve bunların iki – üç boyutlu tasarımları bilgilendirme kapasiteleri ile ilgili temel ilkeleri anlama.		x	
A9	Tarihi gelenekler ve küresel kültür: Mimarlık geleneği, mimari, peyzaj ve kentsel tasarım ile ilgili yöreye Batı, Doğu, Kuzey ve Güney yarımkürelere özgü, bölgesel, yerel, milli ilkeler gibi paralel ve karşıt ilkeleri kendi iklimsel, çevresel, teknolojik, sosyoekonomik, kamu sağlığı ve kültürel etmenler ile ilgili paralel ve ayrıntı ilkeleri anlama.			
A10	Kültürel çeşitlilik: Farklı kültür ve bireylerin ihtiyaçları, değerleri, davranışsal normları, fiziksel becerileri ve sosyal ve mekânsal kalıp çeşitlendirmelerini ve bu çeşitliliğin mimarların sosyal rol ve yükümlüklerinde oluşturduğu çeşitlendirmeleri anlama.			
A11	Uygulamalı araştırma: İşlev, form ve sistemler, ve bunların insan koşullarına ve davranışlarına etkilerini anlama.			
B1	Ön tasarım: Bir mimari proje için, işveren ve kullanıcı gereksinimlerini değerlendirme, mekân ve donanımsal ihtiyacı belirleme, arsanın durumunu tespit edebilme (mevcut binalar ile birlikte), ilgili yasa ve standartları gözden geçirebilme ve bunların projeye etkisini değerlendirme ve arsa seçimi ve tasarım değerlendirme ilkeleri ile ilgili kapsamlı program hazırlayabilme.			
B2	Ulaşılabilirlik: Fiziksel (hareket edebilme dâhil), duyuşsal ve karmaşık özürleri olan bireylerin bağımsız ve bütüncül kullanımı için alanlar, tesisler ve sistemler tasarlayabilme.			
B3	Sürdürülebilirlik: Doğal ve yapma kaynaklar, kullanıcılar için sağlıklı çevre oluşturma ve bina yapımı ve kullanımının gelecek nesillere karbon-doğal tasarım, biyolojik-iklimsel tasarım ve			

	enerji korunumu gibi konularda az etki bırakması için tasarımları optimizasyon, korunum ve yeniden kullanıma uygun şekilde ele alma.			
B4	Arsa tasarımı: Toprak, topografya, bitki örtüsü ve su seviyesi gibi arsa karakterlerine proje geliştirme sürecinde cevap verebilme.			
B5	Can güvenliği: Kaçış kavramına önem göstererek temel can güvenliği sistemlerinin temel ilkelerini uygulayabilme.			
B6	Geniş kapsamlı tasarım: Her öğrencinin farklı ölçeklerdeki kendi tasarım kararlarını verebilecekleri ve bu sayede kendi kapasitelerini sergileyebilecekleri geniş kapsamlı tasarım yapma becerisi.			
B7	Finansal belirleyiciler: Yapı maliyeti, tedarik maliyeti, proje finansmanı ve parasal kaynak, finansal fizibilite, işleyiş maliyetleri ve bina yaşam döngüsüne önem göstererek yapı maliyet tahmini gibi konuların temel ilkelerini anlama.			
B8	Çevresel sistemler: Gömülü enerji, aktif ve pasif ısıtma-soğutma sistemleri, iç ortam hava kalitesi, güneşe göre konumlanma, gün ışığından yararlanma, yapay aydınlatma ve akustik konularındaki temel ilkeleri, uygun performans değerlendirme araçlarının kullanımı ile birlikte anlama.			
B9	Taşıyıcı sistemler: Yerçekimi ve yanal yükler ile çağdaş taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi, kapsamı ve uygun bir şekilde uygulanabilmesi ile ilgili temel ilkeleri anlama.			
B10	Yapı kabuğu sistemleri: Temel performans, estetik, nem transferi, uzun dönem dayanım ve enerji-malzeme kaynaklarına bağlı olarak yapı kabuğu sistemleri ve ilgili bir araya gelişlerin, uygun bir şekilde uygulanması için gerekli temel ilkeleri anlama.			
B11	Yapı servis sistemleri: Tesisat, elektrik, düşey dolaşım, güvenlik ve yangın korunumu sistemleri gibi yapı servis sistemleri ile ilgili temel ilkeleri ve uygun uygulamaları ve bunların performansını anlama.			
B12	Yapı malzemeleri ve bir araya gelişler: Yapı malzemeleri, ürünleri, bileşenleri ve bir araya gelişlerin, içsel karakteristik özellikleri ve çevresel etki ve yeniden kullanım göz önünde bulundurularak performansları hakkındaki temel ilkeleri anlama.			
C1	İşbirliği: Tasarım sürecindeki diğer aktörlerle ve çok-disiplinli takımlarda tasarım projesini başarılı bir şekilde bitirebilmek için işbirliği içinde çalışabilme becerisi.			
C2	İnsan davranışları: İnsan davranışları, doğal çevre ve yapma çevrenin tasarımı arasındaki ilişkiyi anlayabilme.			
C3	Mimaride işverenin rolü: İşveren, yapı sahibi, kullanıcı grupları, kamu ve toplulukların ihtiyaçlarının belirlenmesi, anlaşılması ve bağdaştırılması ile ilgili mimarın görevlerinin anlaşılması.			
C4	Proje yönetimi: Komisyonlar, seçici danışmanlar ve takım oluşturma, ve proje üretim yöntemi önerileri için yarışma yöntemlerini anlama.			
C5	Pratik yönetimi: Finansal yönetim, iş, zaman, risk yönetimi, aracılık ve hakemlik, ve pratik etkileyen eğilimler ile ilgili temel ilkeleri anlama.			
C6	Liderlik: Bina tasarımı ve yapım süreçleri ile toplumdaki çevresel, sosyal ve estetik konularda mimarın sahip olması gereken teknik ve becerileri anlama.			
C7	Yasal sorumluluklar: İlgili yasa, yönetmelik, profesyonel servis kontratları, imar ve çevre düzeni planları, çevresel yönetmelikler ve tarihi korunum, ve ulaşılabilirlik yasaları tarafından belirlenen mimarın kamuya ve işverene karşı sorumluluklarını anlama.			
C8	Etik ve profesyonel karar verme: Mimari tasarım ve pratikte, sosyal, politik ve kültürel konularda profesyonel karar verme ile ilgili etik konuları anlama.			
C9	Toplum ve sosyal sorumluluk: Mimarın toplum yararına, tarihi birikime saygılı ve yerel ve küresel komşular için yaşam kalitesini artırıcı bir sorumluluğu olduğunu anlama.			

* NAAB: American National Architectural Accrediting Board

NOT: Ders ile ilgisi olmayan çıktıların boş bırakılması gerekmektedir.

Relationship between the Course and Architecture Program

(According to NAAB* Criteria)

	Programme Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
A1	Communication Skills: Ability to read, write, speak and listen effectively.		x	
A2	Design Thinking Skills: Ability to raise clear and precise questions, use abstract ideas to interpret information, consider diverse points of view, reach well-reasoned conclusions, and test alternative outcomes against relevant criteria and standards.		x	

A3	Visual Communication Skills: Ability to use appropriate representational media, such as traditional graphic and digital technology skills, to convey essential formal elements at each stage of the programming and design process.			x
A4	Technical Documentation: Ability to make technically clear drawings, write outline specifications, and prepare models illustrating and identifying the assembly of materials, systems, and components appropriate for a building design.			
A5	Investigative Skills: Ability to gather, assess, record, apply, and comparatively evaluate relevant information within architectural coursework and design processes.			x
A6	Fundamental Design Skills: Ability to effectively use basic architectural and environmental principles in design.	x		
A7	Use of Precedents: Ability to examine and comprehend the fundamental principles present in relevant precedents and to make choices regarding the incorporation of such principles into architecture and urban design projects.			x
A8	Ordering Systems Skills: Understanding of the fundamentals of both natural and formal ordering systems and the capacity of each to inform two- and three-dimensional design.		x	
A9	Historical Traditions and Global Culture: Understanding of parallel and divergent canons and traditions of architecture, landscape and urban design including examples of indigenous, vernacular, local, regional, national settings from the Eastern, Western, Northern, and Southern hemispheres in terms of their climatic, ecological, technological, socioeconomic, public health, and cultural factors.			
A10	Cultural Diversity: Understanding of the diverse needs, values, behavioural norms, physical abilities, and social and spatial patterns that characterize different cultures and individuals and the implication of this diversity on the societal roles and responsibilities of architects.			
A11	Applied Research: Understanding the role of applied research in determining function, form, and systems and their impact on human conditions and behaviour.			
B1	Pre-Design: <i>Ability</i> to prepare a comprehensive program for an architectural project, such as preparing an assessment of client and user needs, an inventory of space and equipment requirements, an analysis of site conditions (including existing buildings), a review of the relevant laws and standards and assessment of their implications for the project, and a definition of site selection and design assessment criteria.			
B2	Accessibility: <i>Ability</i> to design sites, facilities, and systems to provide independent and integrated use by individuals with physical (including mobility), sensory, and cognitive disabilities.			
B3	Sustainability: <i>Ability</i> to design projects that optimize, conserve, or reuse natural and built resources, provide healthful environments for occupants/users, and reduce the environmental impacts of building construction and operations on future generations through means such as carbon-neutral design, bioclimatic design, and energy efficiency.			
B4	Site Design: <i>Ability</i> to respond to site characteristics such as soil, topography, vegetation, and watershed in the development of a project design.			
B5	Life Safety: <i>Ability</i> to apply the basic principles of life-safety systems with an emphasis on egress.			
B6	Comprehensive Design: <i>Ability</i> to produce a comprehensive architectural project that demonstrates each student's capacity to make design decisions across scales while integrating the following SPC:			
B7	Financial Considerations: <i>Understanding</i> of the fundamentals of building costs, such as acquisition costs, project financing and funding, financial feasibility, operational costs, and construction estimating with an emphasis on life-cycle cost accounting.			
B8	Environmental Systems: <i>Understanding</i> the principles of environmental systems' design such as embodied energy, active and passive heating and cooling, indoor air quality, solar orientation, day lighting and artificial illumination, and acoustics; including the use of appropriate performance assessment tools.			
B9	Structural Systems: <i>Understanding</i> of the basic principles of structural behaviour in withstanding gravity and lateral forces and the evolution, range, and appropriate application of contemporary structural systems.			
B10	Building Envelope Systems: <i>Understanding</i> of the basic principles involved in the appropriate application of building envelope systems and associated assemblies relative to fundamental performance, aesthetics, moisture transfer, durability, and energy and material resources.			
B11	Building Service Systems: <i>Understanding</i> of the basic principles and appropriate application and performance of building service systems such as plumbing, electrical, vertical transportation, security, and fire protection systems.			
B12	Building Materials and Assemblies: <i>Understanding</i> of the basic principles utilized in the appropriate selection of construction materials, products, components, and assemblies, based on their inherent characteristics and performance, including their environmental impact and reuse.			
C1	Collaboration: <i>Ability</i> to work in collaboration with others and in multidisciplinary teams to successfully complete design projects.			
C2	Human Behaviour: <i>Understanding</i> of the relationship between human behaviour, the natural			

	environment and the design of the built environment.			
C3	Client Role in Architecture: <i>Understanding</i> of the responsibility of the architect to elicit, understand, and reconcile the needs of the client, owner, user groups, and the public and community domains.			
C4	Project Management: <i>Understanding</i> of the methods for competing for commissions, selecting consultants and assembling teams, and recommending project delivery methods.			
C5	Practice Management: <i>Understanding</i> of the basic principles of architectural practice management such as financial management and business planning, time management, risk management, mediation and arbitration, and recognizing trends that affect practice.			
C6	Leadership: <i>Understanding</i> of the techniques and skills architects use to work collaboratively in the building design and construction process and on environmental, social, and aesthetic issues in their communities.			
C7	Legal Responsibilities: <i>Understanding</i> of the architect's responsibility to the public and the client as determined by registration law, building codes and regulations, professional service contracts, zoning and subdivision ordinances, environmental regulation, and historic preservation and accessibility laws.			
C8	Ethics and Professional Judgment: <i>Understanding</i> of the ethical issues involved in the formation of professional judgment regarding social, political and cultural issues in architectural design and practice.			
C9	Community and Social Responsibility: <i>Understanding</i> of the architect's responsibility to work in the public interest, to respect historic resources, and to improve the quality of life for local and global neighbours.			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

* NAAB: **American National Architectural Accrediting Board**

NOT: Please leave blank the outcomes that are unrelated to the course.

Düzenleyen (Prepared by)	Tarih (Date)	İmza (Signature)
	21.03.2014	