

İTÜ
DERS KATALOG FORMU
(COURSE CATALOGUE FORM)

Dersin Adı			Course Name			
Mimarlıkta Akustik Problemler			Acoustical Problems 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 315E	7	3	4	3	-	-
Bölüm / Program (Department/Program)	Mimarlık (Architecture)					
Dersin Türü (Course Type)	Seçmeli (Elective)			Dersin Dili (Course Language)	İngilizce (English)	
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	MIM 242 MIN DD veya MIM 242E MIN DD veya (ICM 331 MIN DD ve ICM 332 MIN DD) veya (ICM 331E MIN DD ve ICM 332E MIN DD)					
Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim (Basic Sciences)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	İnsan ve Toplum Bilim (General Education)		
			100			
Dersin İçeriği (Course Description)	<p>Ses, titreşim ve algılama, binalarda ve yerleşmelerde gürültü, mimari tasarımın farklı aşamalarında insan sağlığı ve konforu açısından gürültü kontrol kriterleri ve standartlar, hava ve strüktür doğuşlu seslere karşı yalıtım. HVC sistemlerinde gürültü ve titreşim kontrolü, oditoryum akustiği ve mimari tasarım, konuşma, müzik ve çok amaçlı salonlar için ideal hacim akustiği kriterleri ve standartlar, konut, ticaret, eğitim, sağlık, endüstri binaları, stüdyo, sınıf, tiyatro ve müzik salonları gibi çeşitli bina tipleri için uygulamalar.</p> <p>Sound, vibration and human perception; Noise in community and buildings; noise control criteria and standards relative to human health & comfort, principles of noise control at different phases of architectural design, insulation against air borne and structure borne sounds, noise and vibration control in HVC systems; Auditorium acoustics and architectural design: criteria and standards for multipurpose use; Applications to specific building types: residential, commercial, educational, health and public buildings, industrial buildings and functional spaces such as studios, rooms, theatres and music halls.</p>					
Dersin Amacı (Course Objectives)	<p>1.To explain the basic acoustical principles and terms 2. To call attention to the increase of noise problems caused by the use of lighter building elements developed through advances in technology 3. To explain which acoustical factors should be considered when designing a space 4. To teach how to fulfill auditory comfort conditions and develop different design alternatives for various building types</p>					
Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)	<p>1. Learn the basic acoustical knowledge behind the acoustical problems in a room 2. Acquire the knowledge to determine the proper acoustics and criteria for a specific purpose 3. Acquire the knowledge to determine which kinds of acoustical materials to implement, when to implement them and where to implement them. 4. Learn the noise control criteria and standards with relation to human health and comfort 5. Learn the principles of noise control at different phases of architectural design and learn the basics of insulation against air borne and structure borne sounds</p>					

Ders Kitabı (Textbook)	1. MEHTA,M., ARCHITECTURAL ACOUSTICS; PRINCIPLES AND DESIGN, PRENTICE HALL INC., COLOMBUS,OHIO, 1999.		
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. COWAN, J. P., HANDBOOK OF ENVIRONMENTAL ACOUSTICS, VAN NORSTAND REINHOLD, NEW YORK, 1994. 2. EVEREST, A. F., THE MASTER HANDBOOK OF ACOUSTICS, MCGRAW-HILL, NEW YORK, 1994. 3. MAEKAWA, Z., LORD, P., ENVIRONMENTAL AND ARCHITECTURAL ACOUSTICS, E & FN SPON, LONDON, 1994. 4. EGAN, M.D., ARCHITECTURAL ACOUSTICS, MCGRAW-HILL, NY,1988. 5. LORD,P., TEMPLETON,D., DETAILING FOR ACOUSTICS, SPON PRES, NY, 1996.		
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Each student will be given a specific topic to produce marketing research. The results of this research will be presented in class and handed in at the end of the semester as a written report. Project: Each student will make calculations for the sound insulation of outer and inner walls and floors for a given existing project, according to noise both outside and inside. For the assigned building type, drawings of both the wall and floor details, as well as a report of the work produced, will be handed in at the end of semester.		
Laboratuar Uygulamaları (Laboratory Work)			
Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)	INSUL 7.0 Sound Insulation Calculation Programme		
Diğer Uygulamalar (Other Activities)			
Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	Faaliyetler (Activities)	Adedi (Quantity)	Değerlendirmedeki Katkısı, % (Effects on Grading, %)
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)		
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)	1	20
	Projeler (Projects)	1	25
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	40
	Laboratuar Uygulaması (Laboratory Work)	1	15
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)		

DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Introduction to architectural acoustics. Explanation of homework and choice of project subject (building type)	Class Lecture
2	Basics of sound physics, hearing mechanism of the ear. Acoustics of enclosed spaces, reflection, absorption, diffusion, requirements for good acoustics	Class Lecture
3	Sound absorptive materials, calculation of reverberation time	Class Lecture
4	Continuation of reverberation time calculations	Studio work
5	Measurements of reverberation time	Lab work
6	Sound insulation criteria in buildings and for building elements, related standards. Principles of airborne sound insulation values. Airborne sound insulation practice	Studio work with the aid of CAD
7	Laboratory work: Measurement of building elements sound transmission index in Physical Environmental Control Laboratory Acoustical Unit	Studio work with the aid of CAD
8	Class presentation of homework 1: Marketing research, on the given topic.	Class Presentation
9	Class presentation of homework 1: Marketing research, on the given topic.	Class Presentation
10	Continuation of class presentations from homework 1.	Class Presentation
11	Begin the project study: Calculations for the sound insulation of outer and inner walls and floors for the assigned building type	Studio work with the aid of CAD
12	Continue to work on acoustical projects Calculations for the sound insulation of outer and inner walls and floors	Studio work with the aid of CAD
13	Continue to work on acoustical projects: Drawings of both the wall and floor details	Studio work with the aid of CAD
14	Continue to work on acoustical projects: Drawings of both the wall and floor details	Studio work with the aid of CAD

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)	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.			
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.		X	
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.			
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.			
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 ayrıt ilkeleri anlama.			
A10	Kültürel çeşitlilik: Farklı kültür ve bireylerin ihtiyaçları, değerleri, davranışsal normları, fiziksel becerileri ve sosyal ve mekânsal kalıp çeşitlemelerini ve bu çeşitliliğin mimarların sosyal rol ve yükümlüklerinde oluşturduğu çeşitlemeleri anlama.			
A11	Uygulamalı araştırma: İşlev, form ve sistemler, ve bunların insan koşullarına ve davranışlarına etkilerini anlama.			X
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.			
	Finansal belirleyiciler: Yapı maliyeti, tedarik maliyeti, proje finansmanı ve parasal kaynak,			

B7	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.			X
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.	X		
C2	İnsan davranışları: İnsan davranışları, doğal çevre ve yapma çevrenin tasarımı arasındaki ilişkiyi anlayabilme.			

Relationship between the Course and Architecture Program

	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.			
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.		X	
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.			
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.			
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.			X
B1	Pre-Design: Ability 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.			X
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			

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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