

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu: AUE 490</b> (Course Code)				<b>Dersin Adı: BİTİRME TASARIM PROJESİ</b> (Course Name) : (GRADUATION PROJECT)			
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (Lc + T + L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)
7 / 8	0 + 1 + 8	4	7	İngilizce (English)	Zorunlu (Core)	Proje (Project)	4. Sınıf olmak ve Bölüm Onayı (*) (Senior Standing and Dept. Consent (*))
<b>Dersin Amacı</b> (Course Objectives)				Öğrencilere; çevresel, sosyal, teknik ve ekonomik kısıtlar ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak tasarımları yapma deneyimini takım içi faaliyetlerle kazandırmak. Yenilikçilik, girişimcilik, mühendislik standartları, sürdürülebilir kalkınma, değişim yönetimi ve fikri haklar konularında bilgi vermek			
				Students gain skills in designing a system, component or process to meet desired needs, considering a wide variety of realistic constraints, such as environment, social, technical, economic factors by teamwork activities. They also gain recognition for innovation, entrepreneurship, engineering standards, sustainable development, change management and intellectual property			
<b>Dersin İçeriği</b> (Course Content)				Bu derste ihtiyacı karşılayacak bir sistemin bileşeni veya süreci tasarlama uygulaması yapılmaktadır. Bu (genellikle) iteratif bir karar verme süreci olup temel bilimler, matematik ve mühendislik bilgilerinden yararlanarak kaynakları belirlenen amaca ulaşmak için optimal olarak kullanmayı amaçlar. Tasarım süreci; amacın ve kriterlerin belirlenmesi, sentez, analiz, konstrüksiyon, test ve geliştirme aşamalarından oluşur. Dersin hedeflenen amacına ulaşabilmesi için aşağıdakilerin çoğunluğunun gerçekleştirilmelidir: <ul style="list-style-type: none"><li>• Öğrencinin yaratıcılığının geliştirilmesi çalışmaya yansıtılması,</li><li>• Ucu açık problemlerin kullanılması,</li><li>• Tasarım metodolojisinin kullanılması ve geliştirilmesi,</li><li>• Tasarım problemlerinin, kısıtlarının ve spesifikasyonlarının tanımlanması,</li><li>• Değişik çözümlerin dikkate alınması,</li><li>• Fizibilite çalışmaları ve detaylı sistem tanımlamaları.</li></ul> Bunların yanı sıra çalışmada, ekonomik faktörler, güvenilirlik, emniyet, estetik, etik ve sosyal etki gibi gerçekçi sınırlamalar da dikkate alınır. Proje raporunda tasarlanan sisteme ait teknik resimler ile, öğrenci başına uygun sayıda komponent imalat resimleri de istenir. Çalışma süresince fikri haklar, inovasyon, mühendislik standartları, sürdürülebilir kalkınma ve girişimcilik konularında bilgilendirme yapılır.			
				The objective in this project is to design a system, component, or process to meet desired needs. It is a decision-making process (often iterative), in which the basic science and mathematics and engineering sciences are applied to convert resources optimally to meet a stated objective. Among the fundamental elements of the design process are the establishment of objectives and criteria, synthesis, analysis, construction, testing and evaluation. The Project must also include the most of the following features: <ul style="list-style-type: none"><li>• Development of student creativity,</li><li>• Use of open-ended problems,</li><li>• Development and use of modern design theory and methodology,</li><li>• Formulation of design problem statements, constraints and specifications,</li><li>• Consideration of alternative solutions,</li><li>• Feasibility considerations, production processes,</li></ul> Further it is essential to include a variety of realistic constraints, such as economic factors, safety, reliability, aesthetics, ethics and social impact. The information about innovation, entrepreneurship, sustainable development, engineering standards and intellectual property is also given in lectures.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kendi disiplinine ait konularda yeterli bilgi birikimine sahiptir [1a],</li><li>2. Sistem tasarımı deneyimi ve bu sistemlerin tasarımlarına matematik fen ve mühendislik Bilgisini uygulama becerisi kazanır [3a],</li><li>3. Tasarım projesi raporu yazma deneyimi kazanır [7d],</li><li>4. Yazılı ve sözlü sunum yapma deneyimi kazanır [7e],</li><li>5. Yazılı ve sözlü talimat alıp verme becerisi kazanır [7f],</li></ol>			

(Course Learning Outcomes)	<p>6. Mühendislik problemlerini tanımlayıp güncel mühendislik teknik ve araçlarını kullanarak Çözme becerisi kazanır [4a],</p> <p>7. Mesleki etik sorumluluğun önemini kavrar [9a],</p> <p>8. Disiplinler arası takım içinde çalışma deneyimi kazanır [6b],</p> <p>9. Proje yönetimi, risk yönetimi gibi iş hayatı uygulamaları hakkında bilgi kazanır [10a],</p> <p>10. Girişimcilik, inovasyon hakkında bilgi kazanır [10b],</p> <p>11. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi kazanır [10c],</p> <p>12. Mühendislik standartları hakkında bilgi kazanır [9b],</p> <p>13. Fikri haklar konularında bilgi sahibidir [11b],</p> <p>14. Bireysel çalışabilir [6c],</p> <p><i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i></p>
	<p>Students, who pass the course satisfactorily:</p> <p>1. Have sufficient knowledge on the topics of related engineering discipline [1a],</p> <p>2. Have an experience in designing a system and ability to use the knowledge of basic sciences in these applications [3a],</p> <p>3. Gain experience to prepare design reports [7d],</p> <p>4. Gain written and oral communication skills [7e],</p> <p>5. Gain experience in giving and receiving meaningful instructions [7f],</p> <p>6. Gain an experience to define engineering problems and to find solutions by using modern engineering tools [4a],</p> <p>7. Gain a comprehension of ethical responsibility [9a]</p> <p>8. Gain an ability to work in interdisciplinary teams [6b]</p> <p>9. Gain knowledge about project management, risk management etc. [10a],</p> <p>10. Gain knowledge about innovation and entrepreneurship [10b],</p> <p>11. Gain information about sustainable development [10c],</p> <p>12. Gain knowledge about engineering standards [9b],</p> <p>13. Gain information about intellectual property rights [11b],</p> <p>14. Work individually [6c].</p> <p><i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i></p>
Dersin ISCED Kategorisi (ISCED Category of the course)	52 Mühendislik (52 Engineering)
Ders Kitabı (Textbook)	<b>“Sensors and Control Systems in Manufacturing”</b> , Sabrie Soloman, McGraw-Hill Professional; 2 edition, 2010
Yardımcı Kaynaklar (Other References)	1. <b>“The Mechanical Design Process”</b> , D.G Ullmann, McGraw Hill, 2003. 2. <b>“Engineering Design”</b> , G.E.Dieter, McGraw Hill, 1998

(\*) **Bölüm onayı** için öğrencinin **tüm program zorunlu derslerini** (D1) **geçmiş** veya **en az bir defa** almış olması şartı aranır. (Not: Bırakılan veya terkedilen dersler bu şartı sağlamada dikkate alınmaz)

(\*) (**Department consent** indicates the necessity of **all core courses** (compulsory-D1) of the ME program must be **taken at least once** or **passed**) (Note: *Dropped or withdrawn courses will not be considered*)

### HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Giriş ve Takımların yapacağı tasarım proje konuları ve danışmanların tanıtımı	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
2	Mühendislikte Tasarım Süreci	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
3	Proje Yönetimi	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
4	İnovasyon (Kısa Sınav-1 “Proje yönetimi” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
5	Girişimcilik (Kısa Sınav-2 “İnovasyon” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
6	Fikri haklar (Kısa Sınav-3 “Girişimcilik” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
7	Mühendislik standartları (Kısa Sınav-4 “Fikri haklar” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
8	Sürdürülebilir kalkınma (Kısa sınav-5 “Mühendislik standartları” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
9	Yazılı/Sözlü Sunum Teknikleri (Kısa sınav-6 “Sürdürülebilir kalkınma” konulu)	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
10	Proje Ara sunumu (sözlü)	Sözlü Ara Rapor Hazırlıkları
11	-	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
12	-	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
13	-	Danışman gözetiminde Proje çalışmaları
14	-	Proje Raporunun Teslimi

## COURSE PLAN

Week	Lecture Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Introduction to design project, teams and advisors	Project studies under the supervision of advisor
2	Engineering design process and	Project studies under the supervision of advisor
3	Project management	Project studies under the supervision of advisor
4	Innovation (Quiz-1 on "project management" )	Project studies under the supervision of advisor
5	Entrepreneurship (Quiz-2 on "innovation" )	Project studies under the supervision of advisor
6	Intellectual Property (Quiz-3 on "entrepreneurship")	Project studies under the supervision of advisor
7	Engineering standards (Quiz-4 on "intellectual property")	Project studies under the supervision of advisor
8	Sustainable development (Quiz-5 on "engineering standards")	Project studies under the supervision of advisor
9	Written/Oral Presentation Techniques (Quiz-6 on "sustainable dev.")	Project studies under the supervision of advisor
10	Interim presentation of the project (oral)	Interim Report (oral) Preparation
11	-	Project studies under the supervision of advisor
12	-	Project studies under the supervision of advisor
13	-	Project studies under the supervision of advisor
14	-	Submission of the project report

## DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Danışman Değerlendirmesi (Assessment by advisor)	1	50
JÜRİ TARAFINDAN YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM by the COMMITTEE)	1	50
<b>Toplam (Total)</b>		<b>100</b>

## DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI

Işık Üniversitesi Makine/Mekatronik/Otomotiv Mühendisliği Lisans Programları Çıktıları		1	2
1	a. Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi.	●	
	b. Bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi.		
2	a. Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi.		
	b. Bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi.		
3	a. Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi.	●	
	b. Bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi.		
4	a. Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi.		○
	b. Bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi.		
5	a. Karmaşık mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama becerisi.		
	b. Deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi.		
6	a. Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.		
	b. Çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi.	●	
	c. Bireysel çalışma becerisi.		○
7	a. Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi.		
	b. En az bir yabancı dil bilgisi.		
	c. Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama becerisi.		
	d. Tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme becerisi.	●	
	e. Etkin sunum yapabilme becerisi.	●	
	f. Açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi.	●	
8	a. Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci.		
	b. Bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.		
9	a. Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci.		○

	b. Mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi.	●	
10	a. Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi.	●	
	b. Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık.	●	
	c. Sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.	●	
11	a. Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi.		
	b. Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık.	●	
<b>(1) Tam Katkı ●</b>			<b>(2) Kısmi Katkı ○</b>

### CONTRIBUTION of the COURSE on PROGRAM OUTCOMES

<b>Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
1	a. Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline.	●	
	b. Ability to use theoretical and applied knowledge in these areas in complex engineering problems.		
2	a. Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems.		
	b. Ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose.		
3	a. Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result.	●	
	b. Ability to apply modern design methods for this purpose.		
4	a. Ability to devise, select, and use modern techniques and tools needed for analyzing and solving complex problems encountered in engineering practice.		○
	b. Ability to employ information technologies effectively.		
5	a. Ability to design experiments for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
	b. Ability to conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for investigating complex engineering problems or discipline specific research questions.		
6	a. Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams.		
	b. Ability to work in multi-disciplinary teams.	●	
	c. Ability to work individually.		
7	a. Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing.		
	b. Knowledge of a minimum of one foreign language.		
	c. Ability to write effective reports and comprehend written reports.		
	d. Ability to prepare design and production reports.	●	
	e. Ability to make effective presentations.	●	
	f. Ability to give and receive clear and intelligible instructions.	●	
8	a. Recognition of the need for lifelong learning.		
	b. Ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself.		
9	a. Consciousness to behave according to ethical principles and professional and ethical responsibility.		○
	b. Knowledge on standards used in engineering practice.	●	
10	a. Knowledge about business life practices such as project management, risk management, and change management.	●	
	b. Awareness in entrepreneurship and innovation.	●	
	c. Knowledge about sustainable development.	●	
11	a. Knowledge about the global and social effects of engineering practices on health, environment, and safety, and contemporary issues of the century reflected into the field of engineering.		
	b. Awareness of the legal consequences of engineering solutions.	●	
<b>(1) Full Contribution ●</b>			<b>(2) Partial Contribution ○</b>

**AKTS - İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS - WORK LOAD TABLE)**

<b>DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)</b>	<b>Sayı (Quantity)</b>	<b>Süre (Saat) (Time (h))</b>	<b>İş Yüğü (saat) (Work Load (h))</b>
Ders Süresi (Lectures)	8	1	8
-Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	-	-	-
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	6	1	6
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	-	20	20
Ödevler (Homework)	-	-	-
Sunum (Presentations)	-	3	3
Arasınavlara (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	-	-	-
Proje (Projects)	-	140	140
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			1799
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			7

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b>	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b>	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
12.01.2015	Mehmet Demirkol	Mehmet Demirkol
16.08.2016	Mehmet Demirkol	Mehmet Demirkol
02.01.2017	Mehmet Demirkol	Mehmet Demirkol
28.12.2018		M. Demirkol