

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

<b>Dersin Kodu:</b> MECH4380 <b>(Course Code)</b>				<b>Dersin Adı:</b> Uygulamalı Akışkanlar Mekaniği <b>(Course Name):</b> (Applied Fluid Mechanics)			
<b>Dersin Eski Kodu:</b> ME455 <b>(Course Former Code)</b>				<b>Dersin Eski Adı:</b> Uygulamalı Akışkanlar Mekaniği <b>(Course Former Name):</b> (Applied Fluid Mechanics)			
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	3 + 0 + 0	3	5	İngilizce (English)	Seçmeli (Elective)	Ders (Lecture)	MECH3311
<b>Dersin Amacı</b> <b>(Course Objectives)</b>				Öğrencilere turbomakinaların temellerini öğretmek; fan, kompresör, türbin tasarımının esasları, sıkıştırılabilir akış, lüle akışı ve şok dalgaları hakkında bilgi kazandırmak. To teach students the fundamentals of turbomachines, and to introduce them the fundamentals of design of fans, compressors, turbines, compressible flows, flow inside nozzles and shock waves.			
<b>Dersin İçeriği</b> <b>(Course Content)</b>				Turbomakinaların temelleri. Boyutsuz parametreler ve benzetim kuralları. Turbomakinaların performans özellikleri. Aerodinamiğin esasları. Kanat profil geometrisi, kanat profillerinin kaldırma ve direnç kuvveti özellikleri. Sıkıştırılabilir akışların temelleri. Normal şok denklemleri. Eğik şok ve genişleme dalgaları. Basic theory of turbomachinery. Dimensionless parameters and similarity laws. Performance characteristics of turbomachines. Fundamentals of aerodynamics. Airfoil geometry; lift and drag characteristics of airfoils. Fundamentals of compressible flow. Normal shock relations. Oblique shock and expansion waves.			
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b> <b>(Course Learning Outcomes)</b>				Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler: 1. Sıkıştırılabilir akışkanların bir boyutlu akışı hakkında temel bilgil sahibi olur [P1-1a], 2. Lülelerdeki akış olayları hakkında bilgi sahibi olur [P1-1a], 3. Aerodinamiğin temel esasları ve bunların turbomakinalara uygulanması hakkında bilgi sahibi olur [P1-1a], 4. Turbomakinaların tasarımına ait kavramları ve temel hesaplama bağıntılarını kullanabilme becerisi ve deneyimi kazanır [P3-2a]. <i>[Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]</i> Upon successful completion of the course, the students are able to: 1. Fundamentals of one-dimensional flow of compressible fluids [P1-1a], 2. Have knowledge of flows in nozzles [P1-1a], 3. Have knowledge of fundamentals of aerodynamics and the applications of these concepts to turbomachines [P1-1a], 4. Ability of use and application of design principles and methods of turbomachinery [P3-2a]. <i>[Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]</i>			
<b>Dersin ISCED Kategorisi</b> <b>(ISCED Category of the course)</b>				52 Mühendislik (52 Engineering)			
<b>Ders Kitabı</b> <b>(Textbook)</b>				"Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery", S. L. Dixon, Butterworth-Heinemann, 1998.			
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> <b>(Other References)</b>				"The design of high-efficiency turbomachinery and gas turbines", D. G. Wilson, T. Korakianitis, Prentice-Hall 1998. "Turbines, Compressors and Fans", S. M. Yahya, Teta McGraw-Hill Publishing Co., 1983. "Turbomachinery: Basic Theory and Applications", E. Logan, Jr., Marcel Decker, Inc., 1993. "Termodinamik Cilt 2 Uygulama Esasları", A. R. Büyüktür, Birsen Yayınevi, 1995.			

## HAFTALIK KONULAR

Hafta	Teorik Ders Konuları	Laboratuvar / Uygulama Konuları
1	Turbomakinaların temelleri	-
2	Boyutsuz parametreler ve benzetim kuralları	-
3	Turbomakinaların performans özellikleri.	-
4	Aerodinamiğin esasları; kanat profil geometrisi, kanat profillerinin kaldırma ve direnç kuvveti özellikleri	-
5	Pompalar, Fanlar	-
6	Pompalar, Fanlar	-
7	Hidrolik Türbinler	-
8	Sıkıştırılabilir akışların temelleri	-
9	Kompresörler	-
10	Kompresörler	-
11	Türbinler	-
12	Türbinler	-
13	Lüleler	-
14	Şok dalgaları	-

## COURSE PLAN

Week	Topics	Laboratory / Tutorial Work
1	Introduction to turbomachinery	-
2	Dimensional analysis and similitude	-
3	Performance characteristics of turbomachines	-
4	Fundamentals of aerodynamics; airfoil geometry; lift and drag characteristics of airfoils	-
5	Pumps, Fans	-
6	Pumps, Fans	-
7	Hydraulic turbines	-
8	Fundamentals of compressible flow	-
9	Compressors	-
10	Compressors	-
11	Turbines	-
12	Turbines	-
13	Nozzles/Diffusers	-
14	Shock waves	-

## DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları (Semester Activities)	Kısa Sınavlar (Quizzes)	En az 5 (minimum)	10
	Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-
	Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-
	Seminer (Seminars)	-	-
	Ödevler (Homework)	-	-
	Sunum (Presentations)	-	-
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	2	35
	Proje (Project)	1	15
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	40
Toplam (Total)			100

## 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

Işık University Mechanical/Mechatronics/Automotive Engineering Programs Outcomes		1	2
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)**

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	3	42
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	15	15
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	5	1	5
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Deney Raporları (Experiment Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	14	3	42
Ödevler (Homework)	-	-	-
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	7	14
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>118</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>5</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b>	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b>	<b>Onaylayan (Approved by)</b>
07.01.2015	Ayhan İlikan	Mehmet Demirkol
16.08.2016		Mehmet Demirkol
27.12.2018		M. Demirkol
16.08.2019	Eren Yalçın	M. Demirkol (19.08.2019)