

**İTÜ**  
**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOGUE FORM)**

Dersin Adı				Course Name		
Deneysel Mühendislik				Experimental Engineering		
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)
UCK 372/ UCK 372E	6	2	5	1	0	2
<b>Bölüm / Program (Department/Program)</b>	Uçak Mühendisliği, Uzay Mühendisliği Aeronautical Engineering, Astronautical Engineering					
<b>Dersin Türü (Course Type)</b>	Mühendislik Tasarım Engineering Design			<b>Dersin Dili (Course Language)</b>	Türkçe-İngilizce Turkish-English	
<b>Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)</b>	UZB 341 MIN DD OR UZB 341E MIN DD					
<b>Dersin mesleki bileşene katkısı, % (Course Category by Content, %)</b>	<b>Temel Bilim (Basic Sciences)</b>	<b>Temel Mühendislik (Engineering Science)</b>	<b>Mühendislik Tasarım (Engineering Design)</b>	<b>İnsan ve Toplum Bilim (General Education)</b>		
	0%	50%	50%	0%		
<b>Dersin İçeriği (Course Description)</b>	Laboratuvar deneylerinin, ucu açık problemlere dayalı konularda, laboratuvar tekniklerine ve olanaklarına uygun şekilde tasarlanması. Bireysel planlamaya dayalı deneylerin gerçekleştirilmesi ve deney sonuçlarının yorumlanması.					
	Formulation of laboratory experiments through open-ended planning, including decision criteria for laboratory techniques and approaches. Execution of experiments based on individual plans, followed by assessment of experimental results.					
<b>Dersin Amacı (Course Objectives)</b>	1. Mühendislik formasyonunun tamamlanması için değişik temel alanlara ait laboratuvar uygulamalarının yapılması					
	1. To realize laboratory experiments in various basic engineering fields for a complete engineering formation					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)</b>	Bu dersi başarıyla geçen öğrenciler: 1. Literatür araştırması yapma, kütüphane olanaklarını verimli kullanabilme, gerçekleştirilmiş çalışmalardan (literatür) yola çıkarak bu çalışmaların proje ile ilişkisini kurabilme, 2. Deney değişkenlerini tanımlama ve test matrisini oluşturarak bir deneyi planlayabilme, istenenler doğrultusunda deney düzeneği tasarlama ve ölçüm sistemlerini belirleyebilme, 3. Grup çalışması yapma ve deney sonuçlarını tartışma, 4. Jet akışı, silindirik etrafındaki akış ve sınır tabaka akışı konularında bilgi sahibi olarak deney ölçüm şartlarını belirleme 5. Deney verilerini değerlendirip uygun şekilde grafik sunumunu gerçekleştirebilme, 6. Bernoulli denklemini kullanarak basınç farkından hız bilgisine geçebilme, 7. Yüzey basınç dağılımından faydalanarak silindirik sürüklenme katsayısını hesaplama, 8. Çekme testi sonuçlarından gerilme ve gerinim diyagramlarını elde etme, 9. Aynı fiziksel büyüklüğün ölçümünde kullanılan farklı sistemlerin avantaj ve dezavantajlarını bilme ve bunlardan uygun olanını konuya göre seçebilme, 10. Deney raporu hazırlama ve özgün olmasına dikkat etme, tasarlanan ve gerçekleştirilen deneylerin sözlü olarak sunumunu gerçekleştirme					
	Student, who passed the course satisfactorily can: 1. To be able to use library sources effectively and to make literature survey ; to be able to relate existing studies with current project, by using literature survey 2. To be able to design an experiment by defining experimental parameters and test matrix; to be able to design an experimental setup and measurement system considering the test requirements 3. To be able to perform team work, to discuss experimental results 4. To gain knowledge on jet flows, boundary layer flows and flow around cylinder, and to be able to define experimental conditions 5. To be able to carry out graphical analysis of experimental data and to properly present the results in graphical displays 6. To be able to use Bernoulli's equation, to obtain velocity information from a measured pressure difference 7. To be able to calculate cylinder pressure drag by using surface pressure distribution 8. To be able to obtain stress and strain diagrams from tension test results 9. To gain knowledge of advantages and disadvantages of different measurement systems and to be able to make an appropriate selection 10. To be able to write experimental report with ethical responsibility; to be able to make an oral presentation of designed and conducted experiment					

<b>Ders Kitabı</b> (Textbook)	Holman, J.P., 2000, Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill, ISBN:978007118165.		
<b>Diğer Kaynaklar</b> (Other References)	Goldstein, R.J., 1996, Fluid Mechanics Measurements, Hemisphere, ISBN:978156032306. Beckwith, T., Marangoni, R. and Lienhard, J.V., 2007, Mechanical Measurements, Prentice Hall, ISBN:978020184765. Gdoutos, E.E., 2002, Recent Advances in Experimental Mechanics, Springer, ISBN:978140200683. Khan, A.S., Wang, X., 2000, Strain Measurements and Stress Analysis, Prentice Hall, ISBN:978013080076.		
<b>Ödevler ve Projeler</b> (Homework & Projects)	<p>Projeler: Çoklu jetler, Duvar jetleri, Engel etrafında akış, Süpersonik rüzgar tüneli deneyleri, Boru akışı deneyleri, Araç aerodinamiği, Rüzgar enerjisi, Havalandırma, Poroz akış. Görsel yöntemle gerinim ölçümü; Titreşim ölçüm ve kontrolü; Kompozit yapı tasarım ve üretimi; Kompozit yapı testleri; Titreşim sönümleyicisi tasarımı ve imalatı; Yorulma; Uçak yapılarının tasarımı, statik ve dinamik testleri.</p> <p>Projects: Multijet flow, Wall jets, Flow around a fence, Supersonic wind tunnel experiments, Pipe flow experiments, Vehicle aerodynamics, Air ventilation, Porous flow. Strain measurement using 3D correlation system; Vibration measurement and control; Design and manufacturing of composite structures; Structural testing of composites; Design and manufacture of a dynamic vibration absorber; Fatigue; Design, static and dynamic test of aerospace structures.</p>		
<b>Laboratuvar Uygulamaları</b> (Laboratory Work)	<p>Standart Deneyler: Sınır Tabaka Deneyleri, Silindir Sürüklenme Katsayısının Belirlenmesi, Jet Akımı Deneyleri, Yapısal testler (a-Çekme testi, b-Darbe testi, c-Birim uzama ölçümü)</p> <p>Standard experiments: Boundary Layer Experiments, Determination of drag coefficient of a cylinder, Jet flow experiments, Structural tests(a-Tension test, b- Impact test, c- Strain measurement)</p>		
<b>Bilgisayar Kullanımı</b> (Computer Use)	<p>Deneysel ölçümlerde veri alınması ve işlenmesi için , deney raporlarının hazırlanmasında ve sunulmasında kullanılmaktadır.</p> <p>Used in data acquisition, in preparing of the reports and in presentation</p>		
<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	<p>Raporların sözlü sunumu</p> <p>Oral presentation of the reports</p>		
<b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b> (Assessment Criteria)	<b>Faaliyetler</b> (Activities)	<b>Adedi</b> (Quantity)	<b>Değerlendirmedeki Katkısı, %</b> (Effects on Grading, %)
	<b>Yıl İçi Sınavları</b> (Midterm Exams)	–	–
	<b>Kısa Sınavlar</b> (Quizzes)	4	16%
	<b>Ödevler</b> (Homework)	–	–
	<b>Projeler</b> (Projects)	1	14%
	<b>Dönem Ödevi/Projesi</b> (Term Paper/Project)	–	–
	<b>Laboratuvar Uygulaması</b> (Laboratory Work)	4	16%
	<b>Diğer Uygulamalar</b> (Other Activities)	1	14%
	<b>Final Sınavı</b> (Final Exam)	1	40%

## DERS PLANI

Hafta	Konular	Dersin Çıktıları
1	Laboratuar deneylerinin tanıtılması	4-9
2	Standart Deneyler: Sınır Tabaka Deneyleri /Proje: Literatür araştırması	1-4-6-10
3	Standart Deneyler: Sınır Tabaka Deneyleri /Proje: Literatür araştırması	1-4-6-10
4	Standart Deneyler: Silindir sürüklenme katsayısının belirlenmesi / Proje: Literatür araştırması ve deney düzeneğinin ön planlanması	1-2-4-6-7-9-10
5	Standart Deneyler: Silindir sürüklenme katsayısının belirlenmesi / Proje: Literatür araştırması ve deney düzeneğinin ön planlanması	1-2-4-6-7-9-10
6	Standart Deneyler: Jet Akımı Deneyleri / Proje: Deney modelinin tasarım ve üretimi	2-4-6-10
7	Standart Deneyler: Jet Akımı Deneyleri / Proje: Deney modelinin tasarım ve üretimi	2-4-6-10
8	Standart Deneyler: Yapısal Deneyler / Proje: Test matrisinin oluşturulması (yapılacak deneylerin planlanması)	2-4-6-10
9	Standart Deneyler: Yapısal Deneyler / Proje: Test matrisinin oluşturulması (yapılacak deneylerin planlanması)	2-4-8-10
10	Proje : Deneysel çalışma	2-3-5-9-10
11	Proje : Deneysel çalışma	2-3-5-9-10
12	Proje : Deneysel çalışma	2-3-5-9-10
13	Proje : Deneysel çalışma	2-3-5-9-10
14	Sunum	5-10

## COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Outcomes
1	Presentation of laboratory experiments.	4-9
2	Standard experiments: boundary layer experiments /Project: literature survey	1-4-6-10
3	Standard experiments: boundary layer experiments /Project: literature survey	1-4-6-10
4	Standard experiments: determination of drag coefficient of a cylinder /Project: literature survey and predefinition of exp. setup	1-2-4-6-7-9-10
5	Standard experiments: determination of drag coefficient of a cylinder /Project: literature survey and predefinition of exp. setup	1-2-4-6-7-9-10
6	Standard experiments: jet flow experiments /Project: design and manufacturing of exp. model	2-4-6-10
7	Standard experiments: jet flow experiments /Project: design and manufacturing of exp. model	2-4-6-10
8	Standard experiments: structural tests / Project: definition of test matrix	2-4-6-10
9	Standard experiments: structural tests / Project: definition of test matrix	2-4-8-10
10	Projects (experimental study)	2-3-5-9-10
11	Projects (experimental study)	2-3-5-9-10
12	Projects (experimental study)	2-3-5-9-10
13	Projects (experimental study)	2-3-5-9-10
14	Presentations	5-10

### Dersin ..... Programıyla İlişkisi

	Programın mezuna kazandıracığı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				

k				

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

**Relationship between the Course and .....Engineering Curriculum**

	Program Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
a	–			
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				
i				
j				
k				

1: Little, 2. Partial, 3. Full

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