EK-1

DERS BİLGİ FORMU

ENSTİTÜ/FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL ve PROGRAM:							
DERS BİLGİLERİ							
Adı	**Kodu**	**Dili**	**Türü** Zorunlu/ Seçmeli	**Yarıyılı**	**T+U Saati**	**Kredisi**	**AKTS**
Triboloji	**MAK722**	**Türkçe**	**Zorunlu**	**-**	**3**	**3**	**7,5**

Ön Koşul Dersleri	-

Ders Sorumluları	
Ders Sorumlu Yardımcıları	-

Dersin Amacı	Triboloji Dersinin genel amacı, öğrencilere Triboloji (sürtünme, yağlama ve aşınma) ile ilgili genel ve faydalı temel kavram ve ilkeler öğretmektir. Tribolojinin çok büyük ve çok disiplinli bir alanında olduğu kabul edilmektedir. Triboloji Dersin özellikle sürütünme ve aşınmaya karşı kullanılacak malzeme seçimi üzerine odaklanmıştır. Ders temel ilkeler üzerinde durmakta ve öğrencilere verilecek ders notlarları ve referanslar geniş bir yelpazede triboloji ile ilgili endüstriyel mühendislik problemlerini incelemektedir.

Dersin Öğrenme Çıktıları	Tribolojinin ana kanunları ve konseptleri ile bunların tarihsel gelişmesi, teknik terminolojinin kullanımı ve tartışılması

DERS PLANI			
Hafta	**Ön Hazırlık**	**Konular/Uygulamalar**	**Metot**
1		Tribolojinin tanımı ve tarihi, Tribolojinin endüstriyel önemi	
2		İç yapı, Elastik ve Plastik deformasyon, Kırılma ve Yorulma,Hasar analizi, ptoblem çözümü	
3		Yüzeylerin Yapısı, Yüzey pürüzlülüğünün analizi, Yüzey pürüzlülük ölçüm yöntemleri	
4		Temasın analizi, Gercek temas alanının ölçülmesi	
5		Katı-Katı teması,Sıvı ortamda teması	
6		Kaymalı sürtünme kanunları, Kaymalı sürtünme mekanizmaları, Kay-Dur, Malzemelerde sürtünme	
7		Termal analiz, Arayüzey sıcaklık ölçümü yöntemleri	
8		Arasınav	
9		Aşınma Mekanizamaları, Aşınma hasarı belirlenmesi, Malzemelerin Aşınması, Sıvı film Yağlaması	
10		Sıvı film yağlama rejimleri, Hidrostatik yağlama, Hidrodinamik yağlama, Elasto hidrodinamik yağlama	
11		Tasarım yöntemleri, Genel test geometrileri	

12		Aşınma ve sürtünmeye karşı parçalar, Malzeme işlemede aşınma ve sürtünme,	
13		Endüstriyel uygulamalar	
14		Final	

KAYNAKLAR	
Ders Kitabı veya Notu	Principles and Application of Tribology, Bharat Bhushan, Jhon Wilwy& Sons, Inc.,1999
Diğer Kaynaklar	

DEĞERLENDİRME SİSTEMİ	
Etkinlik Türleri	**Katkı Yüzdesi**
Ara Sınav	**40**
Kısa Sınav	
Ödev, Proje	
Yarıyıl Sonu Sınavı	**60**
Toplam	**100**

DERSİN PROGRAM ÇIKTILARINA KATKISI						
No	**Program Çıktıları**	**Katkı Düzeyi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Mühendislik alanında bilimsel araştırma yaparak bilgiye genişlemesine ve derinlemesine ulaşabilme, bilgiyi değerlendirme, yorumlama ve uygulama becerisi				**X**	
2	Makine mühendisliği ile ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilmek ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilmek				**X**	
3	Verilerin toplanması, yorumlanması, duyurulması aşamalarında ve mesleki tüm etkinliklerde toplumsal, bilimsel ve etik değerleri gözetme yeterliliği				**X**	
4	Eldeki mevcut verileri kullanarak bilimsel yöntemlerle bilgiyi işleyebilme ve uygulama becerisi, değişik disiplinlere ait bilgileri bütünleştirebilme becerisi			**X**		
5	Mühendislik problemlerini kurgulayabilme, çözmek için yöntem geliştirme ve çözümlerde yenilikçi yöntemler uygulama becerisi					**X**
6	Yeni ve orijinal fikir ve yöntemler geliştirme becerisi; sistem, parça veya süreç tasarımlarında yenilikçi çözümler geliştirebilme becerisi			**X**		
7	Mesleğinin yeni ve gelişmekte olan uygulamaları hakkında farkındalık; gerektiğinde bunları inceleme ve öğrenebilme becerisi					**X**
8	Mühendislik uygulamalarının sosyal ve çevresel boyutlarını anlama ve sosyal çevreye uyum becerisi			**X**		
9	Mühendislikte uygulanan modern teknik ve yöntemler ile bunların sınırları hakkında kapsamlı bilgi			**X**		
10	Çalışmalarının süreç ve sonuçlarını, o alandaki veya dışındaki ulusal ve uluslararası ortamlarda sistematik ve açık bir şekilde yazılı ya da sözlü olarak aktarabilme			**X**		

	becerisi					

AKTS / İŞ YÜKÜ TABLOSU		İş Yükü (Saat)
Ders İçi	Ders Saati (14 x Haftalık Ders Saati)	42
Ders Dışı	Ödev	60
	Araştırma	49,5
	Ön Hazırlık, Pekiştirme Çalışmaları	10
	Diğer Faaliyetler	27,75
Sınavlar	Ara Sınav (Ara Sınav Sayısı x Ara Sınav Süresi)	1
	Yarıyıl Sonu Sınavı	1

Toplam İş Yükü	191,25
Toplam İş Yükü / 25,5 (s)	7,5
Dersin AKTS Kredisi	7,5

EK-1

COURSE INFORMATION FORM

INSTITUTE and PROGRAMME: NATURAL SCINCE INSTITUTE MECHANICAL ENGINEERING							
COURSE INFORMATION							
Name	**Code**	**Medium of Instruction**	**Type** Required/ Optional	**Semester**	**T+P Hour**	**Local Credit**	**ECTS**
Tribology	**MAK 722**	**Turkish**	**Elective**	**FALL and SPRING**	**3**	**3**	**7,5**

Prerequisite Courses	-

Course Instructor	
Instructor Assistants	-

Course Objective	The overall aim of the tribology course is to provide students with a general and useful introduction to the main concept and principles of Tribology (friction, Lubrication and wear), with particular emphasis on lubricated systems. It is regognised that the field of Thibology is very large and multidisciplinary and that it is thus impossible to cover all aspects of the subject adequately. Instead the Tribology Course focuses on those areas of Tribology particularly relevant to the design and performance of lubricated machine components. The course covers the underlying principles and provid an extensive set of handout notes and references aimed at assisting students comprehend and address tribological problems that they may meet in their future engineering careers, even those outside the areas directly covered by the Course.

Course Learning Outcomes	Discuss - making appropriate use of technical terminology the main laws and concepts of Tribology and their historical development;

COURSE PLAN			
Week	Preparation	Subjects/Applications	Method
1		Definition andHistroy of Tribology, Industrial Significance of Tribology	
2		Microstructure , Elastic and Plastic Deformation, Fracture and Fatigue, Failure Analysis,Problem solving	
3		Nature of Surfaces, Analysis of Surface Roughness, Measurment methods of surface roughness	
4		Analysis of the Contact, Measurment of the Real Area of Contact	
5		Solid-Solid Contact, Liquid-mediated Contact	
6		Laws of Sliding Friction, Basic Mechanisms of Sliding Friction Stick-slip, Friction of Material	
7		Thermal Analysis Interface temperature measurment methods	
8		Arasınav	
9		Type of Wear mechanism, Wear induced damage , Wear of Materials	
10		Regimes of Fluid film Lubrication Hydrostatic	

		Lubrication Hydrodynamic Lubrication	
11		Design Methodology Typical test Geometries	
12		Common tribological componenets Tribology in Material processing	
13		Industrial Applications	
14		Exam	

COURSE RESOURCES	
Coursebook /Notes	Principles and Application of Tribology, Bharat Bhushan, Jhon Wilwy& Sons, Inc.,1999
Other Resources	

ASSESSMENT SYSTEM	
Activity Types	**Contribution Percentage**
Midterm	**30**
Quiz	**0**
Assignments/ Projects	**20**
Final	**50**
Total	**100**

CORRELATION BETWEEN COURSE LEARNING OUTCOMES AND PROGRAM COMPETENCIES

No	**Programme Outcomes**	**Contribution Level**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Ability to access wide and deep information with scientific researches in the field of Engineering, evaluate, interpret and implement the knowledge gained in his/her field of study.			**x**		
2	Ability to complete and implement “limited or incomplete data” by using the scientific methods.				**x**	
3	Ability to consolidate engineering problems, develop proper method(s) to solve and apply the innovative solutions to them.					**x**
4	Ability to develop new and original ideas and method(s), to develop new innovative solutions at design of system, component or process.					**x**
5	Gain comprehensive information on modern techniques, methods and their borders which are being applied to engineering.				**x**	
6	Ability to design and apply analytical, modelling and experimental based research, analyze and interpret the faced complex issues during the design and apply process.					**x**
7	Gain high level ability to define the required information and data.				**x**	
8	Ability to work in multi-disciplinary teams and to take responsibility to define approaches for complex situations.					**x**
9	Systematic and clear verbal or written transfer of the process and results of studies at national and international environments.					**x**
10	Aware of social, scientific and ethical values guarding adequacy at all professional activities and at the stage of data collection, interpretation, and announcement.				**x**	

ECTS / WORKLOAD TABLE	**Workload (hour)**

In-Class	Class Hours (14 x Weekly Class Hours)	42
Out of-Class	Assignments	60
	Research	49,5
	Class Preparation and After Class Study	10
	Other Activities	27,75
Examinations	Midterms (Number of Midterms x Duration of Midterms)	1
	Exam	1

Total Workload	191,25
Total Workload / 25,5 (h)	7,5
Course ECTS Credit	7,5