



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK MİMARLIK FAKÜLTESİ  
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

DERS BİLGİ FORMU

DÖNEM Bahar

DERSİN KODU	151818467	DERSİN ADI	Triboloji
-------------	-----------	------------	-----------

YARIYIL	HAFTALIK DERS SAATİ			DERSİN			
	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Kredisi	AKTS	TÜRÜ	DİLİ
8	3	0	0	3	5	ZORUNLU ( ) SEÇMELİ (X)	Türkçe

DERSİN KATEGORİSİ

Temel Bilim	Temel Mühendislik	Makine Mühendisliği [Önemli düzeyde tasarım içeriyorsa (√) koyunuz.]	Sosyal Bilim
		X ( )	

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ

YARIYIL İÇİ	Faaliyet türü	Sayı	%
	I. Ara Sınav		
II. Ara Sınav		1	30
Kısa Sınav			
Ödev		1	30
Proje			
Rapor			
Diğer (Lab)			
YARIYIL SONU SINAVI		1	40
VARSA ÖNERİLEN ÖNKOŞUL(LAR)			
DERSİN KISA İÇERİĞİ	Triboloji tanımı, yüzey özellikleri, temas teorileri, sürtünme, aşınma mekanizmaları, sıvı ve katı yağlayıcılar.		
DERSİN AMAÇLARI	Makine elemanlarında aşınma ve aşınmaya karşı alınabilecek tedbirler konusunda öğrencilerin bilgi düzeylerini artırmak.		
DERSİN MESLEK EĞİTİMİNİ SAĞLAMAYA YÖNELİK KATKISI	1. Triboloji kavramının ve öneminin öğrenilmesi, 2. Aşınma teorilerinin öğrenilmesi, 3. Aşınmayı önleyici tedbirlerin öğrenilmesi.		
DERSİN ÖĞRENİM ÇIKTILARI	Triboloji kavramını tanımlamak, Karşılıklı çalışan malzemelerde aşınma özelliklerini yorumlamak, Verilen bilgilerin uygulamadaki yerini öğrenmek, Triboloji ile ilgili olarak malzeme seçimini yorumlamak.		
TEMEL DERS KİTABI	Modern Tribology Handbook, Bharat Bhushan, CRC Press, 2001.		
YARDIMCI KAYNAKLAR	1.Wear, Gwindon W. Stachowiak, Wiley Press, 2005 2.Friction, wear, lubrication, Kenneth C. Ludema, CRC press, 1996		
DERSTE GEREKLİ ARAÇ VE GEREÇLER	Bilgisayar ve Projeksiyon cihazı		

**DERSİN HAFTALIK PLANI**

HAFTA	İŞLENEN KONULAR
1	Triboloji tanımlar, yüzey fiziği, yüzey özellikleri
2	Katı yüzeyler arası temas teorileri
3	Katılarda adhezyon, sürtünme, sürtünme ısınması ve temas sıcaklıkları
4	Aşınma mekanizmaları
5	Aşınmış yüzeylerin sınıflandırılması
6	I.Ara Sınav
7	Sıvı yağlayıcılar, katı yağlayıcılar
8	Sürtünme ve aşınmanın ölçülmesi
9	Metalik ve seramik kaplamaların tribolojik özellikleri
10	Endüstriyel komponent ve sistemlerin tribolojisi
11	II. Ara Sınav
12	Yataklar, dişliler ve dönen sistemlerin aşınma mekanizmaları
13	Otomotiv ve raylı taşıt sistemlerinin tribolojisi
14	Öğrenci ödevlerinin sunulması
15,16	Final

NO	PROGRAM ÇIKTISI	3	2	1
1	Matematik, fen bilimleri ve <b>Makine Mühendisliği</b> konularında yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri <b>Makine Mühendisliği</b> problemlerini modelleme ve çözüme için uygulayabilme becerisi		X	
2	<b>Makine Mühendisliği</b> ve ilgili alanlarda karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçip uygulayarak çözüme becerileri		X	
3	Belirlenmiş bir hedef doğrultusunda karmaşık bir sistemi, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında modern tasarım yöntemlerini de uygulayarak tasarlama becerisi.		X	
4	<b>Makine Mühendisliği</b> uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme, kullanma ve bilişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanma becerisi	X		
5	<b>Makine Mühendisliği</b> problemlerinin incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi	X		
6	Bireysel çalışma, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışması yapabilme becerisi		X	
7	Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerileri ve yabancı dil bilgisini kullanma/geliştirme becerisi		X	
8	Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi	X		
9	Mesleki ve etik sorumluluk bilinci	X		
10	Proje yönetimi ile risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalık		X	
11	Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri hakkında bilgi; ulusal ve uluslararası yasal düzenlemeler ile standartlar hakkında ve mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık		X	

1:Hiç Katkısı Yok. 2:Kısmen Katkısı Var. 3:Tam Katkısı Var.

**Dersin Öğretim Üyesi:** Yrd.Doç.Dr. Osman Nuri ÇELİK

**İmza:**

**Tarih:**



## ESOGÜ Mechanical Engineering Department COURSE INFORMATION FORM

SEMESTER	SPRING
----------	--------

COURSE CODE	151818467	COURSE NAME	Tribology
-------------	-----------	-------------	-----------

SEMESTER	WEEKLY COURSE PERIOD			COURSE OF			
	Theory	Practice	Laboratory	Credit	ECTS	TYPE	LANGUAGE
8	3	0	0	3	5	COMPULSORY ( ) ELECTIVE ( x )	Turkish
<b>COURSE CATAGORY</b>							
Basic Science	Basic Engineering		<b>Mechanical Engineering</b> [if it contains considerable design, mark with (√)]				Social Science
(√)							
<b>ASSESSMENT CRITERIA</b>							
<b>MID-TERM</b>				<b>Evaluation Type</b>		<b>Quantity</b>	<b>%</b>
				1 <sup>st</sup> Mid-Term			
				2 <sup>nd</sup> Mid-Term		1	30
				Quiz			
				Homework		1	30
				Project			
				Report			
Others (Laboratory)							
<b>FINAL EXAM</b>				Oral		1	40
<b>PREREQUIEITE(S)</b>							
<b>COURSE DESCRIPTION</b>				Definition of tribology, surface properties, contact theories, friction, wear mechanisms, liquid and solid lubricating.			
<b>COURSE OBJECTIVES</b>				To improve, students knowledge on wear and preventing methods in machine parts.			
<b>ADDITIVE OF COURSE TO APPLY PROFESSIONAL EDUATION</b>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Learning tribology phenomena,</li> <li>2. Learning wear theories,</li> <li>3. Learnig wear preventing methods.</li> </ol>			
<b>COURSE OUTCOMES</b>				To define tribology, to make comments on tribological pair they work together, to understand tribology applications, to make materials selection for tribological systems.			
<b>TEXTBOOK</b>				Modern Tribology Handbook, Bharat Bhushan, CRC Press, 2001.			
<b>OTHER REFERENCES</b>				<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wear, Gwinda W. Stachowiak, Wiley Press, 2005</li> <li>2. Friction, wear, lubrication, Kenneth C. Ludema, CRC press, 1996</li> </ol>			

<b>TOOLS AND EQUIPMENTS REQUIRED</b>	Computer and projection device
--------------------------------------	--------------------------------

COURSE SYLLABUS	
WEEK	TOPICS
1	Introduction to TribologyTriboloji, surface physics, surface properties.
2	Solid surfaces contact theories.
3	Adhesion in solids, friction, contact temperatures.
4	Wear mechanisms
5	Classification of worn surfaces
6	Mid-Term Examination 1
7	Liquid and solid lubricants
8	Measurement of friction and wear
9	Tribological properties of metallic and ceramic coatings
10	Industrial tribology
11	Mid-Term Examination 2
12	Wear mechanisms of rotating systems, gears and bearings
13	Tribology of automotiv and railway vehicles
14	Presentation of students homeworks.
15,16	Final Exam

NO	PROGRAM OUTCOMES	3	2	1
1	Sufficient knowledge of engineering subjects related with mathematics, science and <b>Mechanical engineering</b> ; an ability to apply theoretical and practical knowledge on solving and modeling of <b>Mechanical engineering</b> problems.		X	
2	Ability to determine, define, formulate and solve complex <b>Mechanical engineering</b> problems; for that purpose an ability to select and use convenient analytical and experimental methods.		X	
3	Ability to design a complex system, a component and/or an engineering process under real life constrains or conditions, defined by environmental, economical and political problems; for that purpose an ability to apply modern design methods.		X	
4	Ability to develop, select and use modern methods and tools required for <b>Mechanical engineering</b> applications; ability to effective use of information technologies.	X		
5	In order to investigate <b>Mechanical engineering</b> problems; ability to set up and conduct experiments and ability to analyze and interpretation of experimental results.	X		
6	Ability to work effectively in inner or multi-disciplinary teams; proficiency of interdependence.		X	
7	Ability to communicate in written and oral forms in Turkish/English; proficiency at least one foreign language.		X	
8	Awareness of life-long learning; ability to reach information; follow developments in science and technology and continuous self-improvement.	X		
9	Understanding of professional and ethical issues and taking responsibility	X		
10	Awareness of project, risk and change management; awareness of entrepreneurship, innovativeness and sustainable development.		X	
11	Knowledge of actual problems and effects of engineering applications on health, environment and security in global and social scale; an awareness of juridical results of engineering solutions.		X	
1:None. 2:Partially contribution. 3: Completely contribution.				

Prepared by:

Date:

Signature(s):