



| Ders Adı | Kodu | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S |
|--|--|---------|----------|------|---------|
| Mühendislik Malzemelerinin Tribolojisi | MM5028 | 1 | 3 + 0 | 7,5 | Seçmeli |
| Birim Bölüm | Makine Mühendisliği - YL - Lisansüstü (Yüze yüze) | | | | |
| Amaç | 1. Sürtünme, aşınma, yağlayıcılar, yağlama sistemleri, tribo malzemeler, konularında lisans seviyesinde verilmeyen bilgileri vermek, 2. Tribolojik olaylarda sebep sonuç bağı kurabilme analiz ve sentez yapabilme istikametinde beceriler geliştirme, 3. Kaymalı yatakların hesabı ve konstrüksiyonu ile ilgili olarak bilgilendirmek, 4. Genel olarak tribo-sistemlerin ve elemanların seçimi, hesabı ve konstrüksiyonu için bilgi altyapısı oluşturmak. | | | | |
| Ders İçeriği | Aşınmanın ve sürtünme kavramlarının tanımı, Temel aşınma mekanizmaları, Metal, seramik ve polimerlerde sürtünme, Sürtünme eğrilerinin yorumlanması, Abrasiv aşınma, Adhesif aşınma, Yorulma aşınması, Çamurumsu ortam aşınması, Aşınma yüzeylerini analizi, Adhesif aşınmaya karşı malzeme seçimi, Abrasif aşınmaya karşı malzeme seçimi, Mikroyapının malzeme aşınmasına etkisi, Nano ve kompozit malzemelerde aşınma | | | | |
| Ders Veren | Prof. Dr. Harun MİNDİVAN | | | | |
| Ders Kaynakları | R. Burakowski, Surface Engineering of Metals, Plenum Press, 1999, Bharat Bhushan, Handbook of Micro/Nanotribology. Boca Raton: CRC Press LLC, 1999, Advances in Composite Tribology, Composite materials Series, Ed. R. B. Pipes, Elsevier Vol: 8, 1993, I. M. Hutchings, Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials, Metallurgy and Materials Sci. Series, 1992 | | | | |

| Hafta | Konu |
|-------|--|
| 1 | Aşınmanın ve sürtünme kavramlarının tanımı |
| 2 | Temel aşınma mekanizmaları |
| 3 | Metal, seramik ve polimerlerde sürtünme |
| 4 | Sürtünme eğrilerinin yorumlanması |
| 5 | Aşınma ve aşınma mekanizmaları |
| 6 | Abrasiv aşınma, Adhesif aşınma |
| 7 | Yorulma aşınması |
| 8 | Çamurumsu ortam aşınması |
| 9 | Aşınma yüzeylerini analizi |
| 10 | Adhesif aşınmaya karşı malzeme seçimi |
| 11 | Abrasif aşınmaya karşı malzeme seçimi |
| 12 | Mikroyapının malzeme aşınmasına etkisi, |
| 13 | Nano ve kompozit malzemelerde aşınma |
| 14 | Proje değerlendirmeleri |

Program Çıktıları

| | |
|----|---|
| 1 | Makine Mühendisliği Programı mezunları, matematik, fen ve mühendislik bilimleri alanında yeterli bilgiye sahip ve işiyle ilgili gerekli olan problem çözme yeteneği ve mesleki ve yaşam boyu eğitimi takip becerisine sahiptir. |
| 2 | Makine Mühendisliği Programı mezunları ilgili mühendisliğin en az bir alanında yoğunlaşmalıdırlar. İlgili alanları uygulamalı mekanik, enerji mühendisliği, imalat ve malzemeyi içerebilir. |
| 3 | Mühendislik problemlerinin formüle etmek ve mekanik bir sistemi tasarlamak veya bileşenden istenen gereksinimleri karşılama yeteneğine sahiptir. |
| 4 | Mühendislik uygulamaları için gerekli olan modern teknik ve araçları seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin kullanma becerisine sahiptir. |
| 5 | Bireysel çalışma becerisi, disiplin içi ve disiplinler arası takım çalışmasına yatkınlığı vardır. |
| 6 | Bilgiye ulaşabilmek için kitap, makale, internet vb. tüm gerekli kaynakları kullanabilme becerisine sahiptir. |
| 7 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve mesleki bilgileri sürekli güncel tutma becerisine sahiptir. |
| 8 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisine sahiptir. |
| 9 | Proje ve risk yönetimi, iş güvenliği ve çevre konularındaki uygulamalar ve hukuksal sonuçları hakkında bilgi sahibi olunması ve etik değerlerin benimsenmesi; girişimcilik, yenilikçilik ve sürdürülebilir kalkınma hakkında farkındalığa sahiptir. |
| 10 | Makine Mühendisliği uygulamalarında sürdürülebilirliği sağlama becerisi girişimcilik yaratıcılık ve yenilikçilik bilincinin gelişmesi, bireysel, toplumsal, ekonomik, teknolojik gereksinimler için çevreyle uyumlu çözüm yaratabilme becerisine sahiptir |
| 11 | Mühendislik çözümlerinin ve uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlardaki etkilerinin bilincinde olmak; girişimcilik ve yenilikçilik konularının farkında olmak ve çağın sorunları hakkında bilgi sahibidir. |

Ders Öğrenme Çıktısı - Program Çıktıları (1 -5 Puan Aralığı)

| Ders Öğrenme Çıktısı | PÇ 1 | PÇ 2 | PÇ 3 | PÇ 4 | PÇ 5 | PÇ 6 | PÇ 7 | PÇ 8 | PÇ 9 | PÇ 10 | PÇ 11 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Tribolojik nedenlerden kaynaklanan hasarları analiz edebilme becerisi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Triboloji ile ilgili kaynaklara ulaşabilme ve bunları anlayabilme becerisi | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |