Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuar (saat/hafta)
Yüksek Performanslı Malzemelerde Korozyon ve Sürdürülebilirlik	MAK5560	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok

Yarıyıl	Güz, Bahar

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze

Dersi Sunan Akademik Birim	Makine Mühendisliği Bölümü
Dersin Koordinatörü	Aslı GUNAY BULUTSUZ
Dersi Veren(ler)	
Asistan(lar)ı	

Dersin Amacı	
Dersin İçeriği	
Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Metalik malzemelerin yapı–özellik–imalat ilişkisini yorumlayabilir.
2	Korozyonun temel mekanizmalarını imalat süreçleri bağlamında analiz edebilir.
3	İmal edilmiş parçalarda karşılaşılan korozyon türlerini ayırt ederek uygun test yöntemlerini seçer.
4	Yüksek performanslı mühendislik malzemelerinin korozyon davranışını değerlendirir.
5	Mühendislik uygulamalarında korozyonu azaltmaya yönelik malzeme ve süreç çözümleri önerir.
6	Vaka analizleri yoluyla takım çalışması ve sunum becerisi geliştirir; mühendislik etik ve sürdürülebilirlik bakış açısını benimser.

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
1	Metalik Malzemelerin Yapısına Giriş Yüksek Performans Malzemeleri, mühendislik malzemelerinde bileşim, mikro yapı ve özellik ilişkisi	Callister Böl.3–4, ASTM E112, Cullity Böl.1–3, Smith (Structure and Properties of Engineering Alloys), Fontana – Corrosion Engineering, Smith – Principles of Materials Science and Engineering
2	Ortam Koşullarının Malzeme Üzerindeki Etkisi Sıcaklık, nem, pH ve iyonların malzeme üzerindeki etkileri. Korozyon potansiyelini artıran çevresel faktörler	Callister Böl..9, Rhines (Phase Diagrams), vaka makalesi, Fundamentals of Corrosion: Mechanisms, Causes, and Preventative Methods

3	Korozyon Olgusu ve Mühendislikte Önemi Ekonomik, güvenlik ve çevresel etkiler. Tarihsel örnekler üzerinden neden önemli sorusunun tartışılması	Fontana Böl.1, Uhlig's Corrosion Handbook Böl.1–2, Roberge Handbook Intro, vaka analizi
4	Korozyonun Termodinamik Temelleri Elektrokimyasal hücreler, Nernst eşitliği, denge potansiyeli, Pourbaix diyagramları	Gaskell (Thermodynamics), Pourbaix diyagramları, Uhlig Böl.3, ASTM Vol.13
5	Korozyon Kinetiği ve Temel Hesaplamalar Tafel eğrileri, polarizasyon, Evans diyagramları, karma potansiyel teorisi.	ASTM G59, G102, Evans diyagramları, Fontana Böl.4, Roberge Böl.3–4
6	Korozyon Türleri I Genel ve Galvanik Korozyon Galvanik çiftler, galvanik seri, mühendislikte önleme stratejileri	ASTM G82, galvanik seri tablosu, Fontana Böl.5, Uhlig Böl.5
7	Evans Diyagramı Uygulaması ve Korozyon Hızı Analizi (Vaka Temelli) Hesaplama temelli vaka çalışması. Vaka: Nükleer Santral Borulama Sisteminde Korozyon	ASTM G106, vaka raporu, Fontana Böl.6, Roberge Böl.8
8	Midterm 1 / Practice or Review	
9	Seçici Alaşım Çözünmesi ve Mikroyapı Etkileri Dezinkifikasyon, grafitizasyon, mikroyapısal duyarlılıklar. Vaka: Biyomedikal İmplantlarda Lokal Korozyon	ASTM G34, Roberge Handbook (biomedical section), Uhlig Böl.7
10	Korozyon Önleme I – Kaplamalar ve Yüzey Koruma Yöntemleri Boyalar, kaplama türleri, koruyucu sistem seçimi ve uygulama örnekleri	ASTM B117, ASTM D610, kaplama kıyas tabloları, Roberge Böl.9–10
11	Korozyon Önleme II – Katodik Koruma ve İnhibitörler Katodik koruma türleri, anot sistemleri, kimyasal inhibitör kullanımı	ASTM G5, inhibitör makaleleri, Fontana Ch.7, Uhlig Böl.9
12	Yüksek Performanslı Malzemelerde Korozyon – I Süperalaşımlar, paslanmaz çelikler, Ti sistemleri ve ekstrem ortamlardaki davranışları	Roberge Handbook Böl.11–12, Goldstein Böl.5, vaka inceleme notları
13	Yüksek Performanslı Malzemelerde Korozyon – II & Süperalaşımlar, paslanmaz çelikler, Ti sistemleri ve ekstrem ortamlarda uzay gibi, davranışları	Sunumlar, bireysel dökümanlar, sınıf içi değerlendirme kriterleri
14	Grup Sunumları I Teknik analiz + çözüm + sürdürülebilirlik	Sunum Dosyası
15	Grup Sunumları II ve Genel Değerlendirme	Sunum dosyası
16	Final	

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım	14	
Laboratuar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	20
Sunum/Jüri	1	20
Projeler		
Seminer/Workshop		

Ara Sınavlar	1	20
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	**Sayı**	**Süresi (Saat)**	**Toplam İşyükü**
Ders Saati			
Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması			
Derse Özgü Staj			
Ödev			
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler			
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)			
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)			
		Toplam İşyükü	0
		Toplam İşyükü / 30(s)	0.00
		AKTS Kredisi	0

Diğer Notlar	Yok