

DERS TANIMLAMA FORMU

| | |
|--|--|
| Dersin Kodu ve Adı | MEM-358 KOROZYON VE YÜZEY İŞLEMLERİ |
| Dersin Yarıyılı | VI |
| Dersin Katalog Tanımı (İçeriği) | Korozyon ve yüzey işlemlerine yönelik teorik bilgilerin ve temel kavramların öğretilmesidir. |
| Temel Ders Kitabı | 1- Lazzari L, Engineering tools for corrosion, European federation of corrosion by Woodhead publishing, 2017 2- Çiçek V., Korozyon kimyası, Sürat yayınları, stanbul, 2012 3. N. Kanani, Electroplating, Basic principals, Processes and Practice. Elsevier Advanced Technology, Oxford UK, 2004. |
| Yardımcı Ders Kitapları | 4-D. A. Jones, Principles and Prevention of Corrosion, Macmillan Pub. N.York, 1992. 5-L.L. Shreir, R.A. Jarman and G. Burstein (eds), Corrosion Vol.1,2 and 3 (3th Edition) Butter Worth-Heinemann, 1994 6-Yalçın H., Koç T., Korozyon ve katodik koruma, YY yayıncılık, 1995 7-D. R. Gabe, Principles of Metal Surface Treatment and Protection, 3rd edn., Merlin Books Ltd., Braunton, Devon, 1993 ISBN 0-863030-652-x 8-R. B. Heimann, "Plasma Spray Coating", VCH Pub. Weinheim, Germany, 1996 |
| Dersin Kredisi (AKTS) | 3 |
| Dersin Önkoşulları (Ders devam zorunlulukları, bu maddede belirtilmelidir.) | Yok |
| Dersin Türü | Seçmeli |
| Dersin Öğretim Dili | Türkçe |
| Dersin Amacı ve Hedefi | Metal ve alaşımlarında meydana gelen korozyonun mekanizmasını ve çeşitlerini, korozyondan koruma yöntemleri ile ilgili teorik bilgiler olarak gerekli, koruma yollarını öğretmek. |
| Dersin Öğrenim Çıktıları | 1. Öğrenci, korozyon ve yüzey koruma hakkında teorik bilgiye sahip olacaktır. 2. Bu dersi alan lisans öğrencileri korozyon mekanizmalarını ve koruma yöntemlerini bilir. 3. Malzemelerin çalışacağı ortamların malzeme işlevi üzerindeki etkisini öğrenecek ve korozyon kaynaklı hasarları analiz edebilecek, açıklayabilecek ve çözümler önerebilecektir. 4. Mühendislik problemlerinin çözümünde yüzey işlemlerinin önemini öğrenecek ve uygun yöntem önerebilecektir. 5. Kaplamaların yapı ve bileşimlerini tanımlama yöntemlerini öğrenecek ve özellik ve performansları arasındaki ilişkiyi kurabilecektir. |
| Dersin Veriliş Biçimi | Yüz Yüze. |
| Dersin Haftalık Dağılımı | 1. Hafta: Korozyonun Tanımı ve Önemi Korozyonun sınıflandırılması Kimyasal ve Elektro-Kimyasal Korozyon 2. Hafta: Elektrokimyasal korozyonun termodinamik ilkeleri Elektrokimyasal korozyonun kinetik ilkeleri 3. Hafta: Korozyon Mekanizmaları Korozyon Oluşumunda Çevre etkileri Metalurjik yapının korozyon üzerindeki etkisi. Hidrojen hasarları 4. Hafta: Korozyon Türleri Galvanik korozyon Aralık korozyonu Oyuk korozyonu |

| <p>Dersin Haftalık Dağılımı</p> | <p>5. Hafta Tanelerarası korozyon Seçici korozyon Erozyonlu korozyon Gerilmeli korozyon</p> <p>6.Hafta Yüksek Sıcaklık Korozyonu Oksidasyon ve Kinetiği Oksidasyon Dirençli Metal ve Alaşımlar</p> <p>7. Hafta Arasınnav Haftası</p> <p>8. Hafta Korozyon Testleri, Korozyonu önleme metotları, İnhibitörler Katodik ve Anodik Koruma</p> <p>9. Hafta Korozyondan korunmada yüzey işlemlerinin önemi Yüzey işlemlerinin sınıflandırılması Yüzey kaplama yöntemleri</p> <p>10. Hafta Gaz fazından kaplama Fiziksel ve kimyasal buhar biriktirme ve plazma kaplama Sıvı fazından kaplama Kimyasal kaplama, elektrokimyasal kaplama, sol-jel kaplamalar</p> <p>11. Hafta Elektrokaplama, akımsız kaplama Ergimiş veya yarı ergimiş fazdan kaplama; Lazer, Termal sprey, plazma sprey ve sıcak daldırma kaplamalar</p> <p>12. Hafta Sol-jel kaplamalar Sol-jel kaplama çeşitleri. Sol-jel kaplamaların uygulama alanları</p> <p>13. Hafta Kaplama karakterizasyonu Adezyon, kalınlık, sertlik, kimya ve bileşim tespit yöntemler Kaplama kalınlığının tayini.</p> <p>14. Hafta Korozyondan Korunmada Malzeme Seçimi Tarsarımın korozyon direncine etkisi</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|--------|--------------------|-----------|---|----|------|--|--|----------|--|--|----------|--|--|--------|--|--|------------|--|--|---|--|----|----------------------------|--|----|--|--|
| <p>Öğretim Faaliyetleri</p> <p><i>(Burada belirtilen faaliyetler için harcanan zaman krediyi belirleyecektir. Dikkatli doldurulması gerekmektedir.)</i></p> | <p>Haftalık teorik ders saati Okuma Faaliyetleri İnternette tarama, kütüphane çalışması Ara sınav ve ara sınava hazırlık Final sınavı ve final sınavına hazırlık</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Değerlendirme Ölçütleri</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sayısı</th> <th>Toplam Katkısı (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ara sınav</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Ödev</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Uygulama</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Projeler</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pratik</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kısa Sınav</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Finalin Başarıya Oranı (%)</td> <td></td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> | | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | Ara sınav | 1 | 60 | Ödev | | | Uygulama | | | Projeler | | | Pratik | | | Kısa Sınav | | | Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 60 | Finalin Başarıya Oranı (%) | | 40 | | |
| | Sayısı | Toplam Katkısı (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ara sınav | 1 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ödev | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uygulama | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projeler | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pratik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kısa Sınav | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dönem içi Çalışmaların Yıl İçi Başarıya Oranı (%) | | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalin Başarıya Oranı (%) | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Dersin İş Yüğü | Etkinlik | Toplam Hafta Sayısı | Süre (Haftalık Saat) | Dönem Sonu Toplam İş Yüğü |
|---------------------|---|---------------------|----------------------|---------------------------|
| | Haftalık teorik ders saati | 14 | 3 | 42 |
| | Haftalık uygulamalı ders saati | 14 | 0 | 0 |
| | Okuma Faaliyetleri | 14 | 1 | 14 |
| | İnternette tarama, kütüphane çalışması | 14 | 1 | 14 |
| | Materyal tasarlama, uygulama | 14 | 0 | 0 |
| | Rapor hazırlama | 14 | 0 | 0 |
| | Sunu hazırlama | 14 | 0 | 0 |
| | Sunum | 14 | 0 | 0 |
| | Ara sınav ve ara sınava hazırlık | 14 | 0.5 | 7 |
| | Final sınavı ve final sınavına hazırlık | 14 | 0.5 | 7 |
| | Diğer | | | |
| | Toplam iş yüğü | | | 84 |
| | Toplam iş yüğü/ 25 | | | 3,36 |
| Dersin AKTS Kredisi | | | 3 | |

| Ders Çıktıları ile Program Çıktıları Arasındaki Katkı Düzeyi | No | Program Çıktıları | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi. | X | | | | |
| | 2 | Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi; bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi. | X | | | | |
| | 3 | Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi; bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi. | X | | | | |
| | 4 | Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme, seçme ve kullanma becerisi; bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi. | | | X | | |
| | 5 | Mühendislik problemlerinin veya disipline özgü araştırma konularının incelenmesi için deney tasarlama, deney yapma, veri toplama, sonuçları analiz etme ve yorumlama becerisi. | | | | | X |
| | 6 | Disiplin içi takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi | X | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| | 7 | Disiplinler arası takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi | | | | | | | |
| | 8 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi. | | | | | | | |
| | 9 | Etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi. | X | | | | | | |
| | 10 | Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği bilinci; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiadaki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi. | | | | | | | |
| | 11 | Etik ilkelerine uygun davranma, mesleki ve etik sorumluluk bilinci; mühendislik uygulamalarında kullanılan standartlar hakkında bilgi. | X | | | | | | |
| | 12 | Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; | X | | | | | | |
| | 13 | Girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi. | | | | | | | |
| | 14 | Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda sağlık, çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında bilgi | X | | | | | | |
| | 15 | Mühendislik çözümlerinin hukuksal sonuçları konusunda farkındalık bilinci | | | | | | | |
| Dersi Verecek Öğretim Eleman(lar)ı ve İletişim Bilgileri | 1. Dr. Öğretim Üyesi Hanifi ÇİNİCİ, E-posta: hcinici@gazi.edu.tr | | | | | | | | |

| Course Description Form | |
|--|--|
| Course Code and Name | MEM-358 CORROSION AND SURFACE TREATMENT |
| Course Semester | VI |
| Catalog Content | Teaching theoretical knowledge and basic concepts for corrosion and surface treatments. |
| Textbook | 1- Lazzari L, Engineering tools for corrosion, European federation of corrosion by Woodhead publishing, 2017 2- Çiçek V., Corrosion chemistry Sürat publicaitons, Istanbul, 2012 3. N. Kanani, Electroplating, Basic principals, Processes and Practice. Elsevier Advanced Technology, Oxford UK, 2004. |
| Supplementary Textbooks | 4-D. A. Jones, Principles and Prevention of Corrosion, Macmillan Pub. N.York, 1992. 5-L.L. Shreir, R.A. Jarman and G. Burstein (eds), Corrosion Vol.1,2 and 3 (3th Edition) Butter Worth-Heineman, 1994 6-Yalçın H., Koç T., Korozyon ve katodik koruma, YY yayıncılık, 1995 7-D. R. Gabe, Principles of Metal Surface Treatment and Protection, 3rd edn., Merlin Books Ltd., Braunton, Devon, 1993 ISBN 0-863030-652-x 8-R. B. Heimann, "Plasma Spray Coating", VCH Pub. Weinheim, Germany, 1996 |
| Credit | 3 |
| Prerequisites of the Course (Attendance Requirements) | No |
| Type of the Course | Elective |
| Instruction Language | Turkish |
| Course Objectives | To teach necessary and conservation ways by taking theoretical information about corrosion mechanism and types of corrosion from metals and alloys and corrosion protection methods. |
| Course Learning Outcomes | 1. The student will have theoretical knowledge about corrosion and surface protection. 2. The undergraduate students who take this course know corrosion mechanisms and protection methods. 3. Learn the effect of materials on the material functioning of the materials to be worked on, and analyze, explain and propose solutions for corrosion-induced damage. 4. will learn the importance of surface treatment in the solution of engineering problems and will be able to suggest appropriate method. 5. Learn the methods of describing the structure and composition of coatings and establish the relationship between properties and performances. |
| Instruction Methods | Face to face |
| Weekly Schedule | 1. Week: Definition and significance of Corrosion Classification of corrosion Chemical and Electro-Chemical Corrosion 2. Week: Thermodynamic principles of electrochemical corrosion Kinetic principles of electrochemical corrosion |

Weekly Schedule

3. Week:

Corrosion Mechanisms
Environmental effects in corrosion formation
Metallurgical effect on corrosion.
Hydrogen damage

4. Week:

Types of Corrosion
Galvanic corrosion
Crevice corrosion
Pitting corrosion

5. Week:

Intergranular corrosion
Selective corrosion
Erosion corrosion
Stress corrosion

6. Week:

High Temperature Corrosion
Oxidation and Kinetic
Oxidation Resistant Metals and Alloys

7. Week:

Midterm exam week

8. Week:

Corrosion Tests,
Corrosion prevention methods, Inhibitors
Cathodic and Anodic Protection

9. Week:

The importance of surface treatment in corrosion protection
Classification of surface treatments
Surface coating methods

10. Week:

Coating from gas phase
Physical and chemical vapor deposition and plasma coating
Coating from liquid phase
Chemical coating, electrochemical coating, sol-gel coatings

11. Week:

Electroplating, currentless coating
Melting or semi-molten phase coating;
Laser, Thermal spray, plasma spray and hot dip coatings

12. Week:

Sol-gel coatings
Sol-gel coating types.
Application areas of sol-gel coatings

13. Week:

Coating characterization
Adhesion, thickness, hardness, chemistry and compound detection
methods
Determination of coating thickness.

14. Week

Material Selection for Corrosion Protection
The effect of tarsal on corrosion resistance

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>Teaching and Learning Methods</p> <p><i>(These are examples. Please fill which activities you use in the course)</i></p> | <p>Weekly theoretical course hours Weekly tutorial hours Reading Activities Internet browsing, library work Designing and implementing materials Report preparing Preparing a Presentation Presentations Preparation of Midterm and Midterm Exam Final Exam and Preparation for Final Exam</p> | | | |
| <p>Assessment Criteria</p> | | <p>Numbers</p> | <p>Total Weighting (%)</p> | |
| | Midterm Exams | 1 | 60 | |
| | Assignment | | | |
| | Application | | | |
| | Projects | | | |
| | Practice | | | |
| | Quiz | | | |
| | Percent of In-term Studies (%) | | | |
| | Percentage of Final Exam to Total Score (%) | | 60 | |
| | Attendance | | 40 | |
| <p>Workload</p> | <p>Activity</p> | <p>Total Number of Weeks</p> | <p>Duration (weekly hour)</p> | <p>Total Period Work Load</p> |
| | Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| | Weekly Tutorial Hours | 14 | 0 | 0 |
| | Reading Tasks | 14 | 1 | 14 |
| | Studies | 14 | 1 | 14 |
| | Material Design and Implementation | 14 | 0 | 0 |
| | Report Preparing | 14 | 0 | 0 |
| | Preparing a Presentation | 14 | 0 | 0 |
| | Presentations | 14 | 0 | 0 |
| | Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam | 14 | 0.5 | 7 |
| | Final Exam and Preparation for Final Exam | 14 | 0.5 | 7 |
| | Other (should be emphasized) | | | |
| | Total Workload | | | 84 |
| | Total Workload / 25 | | | 3,36 |
| | Course Credit (ECTS) | | | 3 |

| | | | |
|---|----|-----|------|
| Weekly Theoretical Course Hours | 14 | 3 | 42 |
| Weekly Tutorial Hours | 14 | 0 | 0 |
| Reading Tasks | 14 | 1 | 14 |
| Studies | 14 | 1 | 14 |
| Material Design and Implementation | 14 | 0 | 0 |
| Report Preparing | 14 | 0 | 0 |
| Preparing a Presentation | 14 | 0 | 0 |
| Presentations | 14 | 0 | 0 |
| Midterm Exam and Preparation for Midterm Exam | 14 | 0.5 | 7 |
| Final Exam and Preparation for Final Exam | 14 | 0.5 | 7 |
| Other (should be emphasized) | | | |
| Total Workload | | | 84 |
| Total Workload / 25 | | | 3,36 |
| Course Credit (ECTS) | | | 3 |

| Contribution Level Between Course Learning Outcomes and Program Outcomes | N | Program Outcomes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|------------------|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | Adequate knowledge in mathematics, science and engineering subjects pertaining to the relevant discipline; ability to use theoretical and applied information in these areas to model and solve engineering problems. | X | | |
| 2 | Ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems; ability to select and apply proper analysis and modeling methods for this purpose. | X | | | | | |
| 3 | Ability to design a complex system, process, device or product under realistic constraints and conditions, in such a way as to meet the desired result; ability to apply modern design methods for this purpose. | X | | | | | |
| 4 | Ability to develop, select and use modern techniques and tools necessary for analysis and solution of complex problems in engineering applications; ability to use information technologies effectively. | | | X | | | |
| 5 | Ability to design and conduct experiments, gather data, analyze and interpret results for examination of engineering problems or discipline-specific research topics. | | | | X | | |
| 6 | Ability to work efficiently in intra-disciplinary teams. | X | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|--|--|--|
| | 7 | Ability to work efficiently in multi-disciplinary teams. | | | X | | | | |
| | 8 | Ability to communicate effectively in Turkish, both orally and in writing; knowledge of a minimum of one foreign language. | | | | | | | |
| | 9 | Ability to write effective reports and understand written reports, to prepare design and production reports, to make effective presentations, to give clear and understandable instructions and to receive. | X | | | | | | |
| | 10 | Recognition of the need for lifelong learning; ability to access information, to follow developments in science and technology, and to continue to educate him/herself. | | | | | | | |
| | 11 | Conformity to ethical principles, professional and ethical responsibility; Information on standards used in engineering applications. | X | | | | | | |
| | 12 | Knowledge on practices in business, such as project management, risk management and change management. | X | | | | | | |
| | 13 | Knowledge about awareness of entrepreneurship, innovation, and sustainable development. | | | | | | | |
| | 14 | Knowledge about contemporary issues and the global and societal effects of engineering practices on health, environment, and safety. | X | | | | | | |
| | 15 | Knowledge about awareness of the legal consequences of engineering solutions. | | | | | | | |
| The Course's Lecturer(s) and Contact Informations | 1. Dr. Hanifi ÇİNİCİ, E-posta: hcinici@gazi.edu.tr | | | | | | | | |