



## Ders Bilgi Formu

| Ders Adı            | Kodu    | Yerel Kredi | AKTS | Ders (saat/hafta) | Uygulama (saat/hafta) | Laboratuvar (saat/hafta) |
|---------------------|---------|-------------|------|-------------------|-----------------------|--------------------------|
| Yüzey Teknolojileri | MEM4571 | 3           | 5    | 3                 | 0                     | 0                        |

|            |     |
|------------|-----|
| Önkoşullar | Yok |
|------------|-----|

|         |       |
|---------|-------|
| Yarıyıl | Bahar |
|---------|-------|

|             |           |
|-------------|-----------|
| Dersin Dili | İngilizce |
|-------------|-----------|

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Dersin Seviyesi | Lisans Seviyesi |
|-----------------|-----------------|

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Ders Kategorisi | Temel Meslek Dersleri |
|-----------------|-----------------------|

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dersin Veriliş Şekli | Yüz yüze |
|----------------------|----------|

|                            |                                          |
|----------------------------|------------------------------------------|
| Dersi Sunan Akademik Birim | Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü |
|----------------------------|------------------------------------------|

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Dersin Koordinatörü | Nurhan Cansever |
|---------------------|-----------------|

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Dersi Veren(ler) | Nurhan Cansever, Ergun Keleşoğlu |
|------------------|----------------------------------|

|               |  |
|---------------|--|
| Asistan(lar)ı |  |
|---------------|--|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin Amacı | Mühendislik malzemelerinin yüzey kavramı bilgisi ile yüzeyde gelişen olayların ve yüzeye uygulanacak işlemlerin daha kolay değerlendirilmesini sağlamaktır. Farklı yüzey işleme tekniklerinin uygulamaları, sağladıkları faydalar ve endüstride kullanımları hakkında bilgi vermek. |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                |                                                                                                                                                                                   |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dersin İçeriği | Yüzey kavramı, malzemelerin özellikleri, yüzey özelliklerinin önemi. Metal parçaları yüzey işlemeye hazır hale getirme işlemleri. Yüzey modifikasyonu ve yüzey kaplama işlemleri. |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Opsiyonel Program Bileşenleri | Yok |
|-------------------------------|-----|

### Ders Öğrenim Çıktıları

|   |                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Yüzey yapısının mühendislik malzemelerinin cinsine göre farklı olduğunu bilir.                                        |
| 2 | Metallerin yüzey yapıları ve özelliklerinin birbiriyle ilişkili olduğunu öğrenir.                                     |
| 3 | Yüzey işlemlerinden önce yüzey temizliğinin önemi ve bunun yokluğunda ortaya çıkabilecek sorunların bilincine ulaşır. |
| 4 | Geleneksel ve ileri yüzey işlemlerinin temel konuları hakkında bilgi sahibi olur, ilkeleri ve uygulamaları öğrenir.   |
| 5 | Geleneksel ve gelişmiş yüzey işlemlerinin uygulandığı malzeme sistemindeki değişiklikleri bilir.                      |

### Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

| Hafta | Konular                                                                                                  | Ön Hazırlık                                                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Yüzey teknolojilerinin genel değerlendirmesi.                                                            | İlgili Kaynaklar                                                                                                        |
| 2     | Yüzey tanımı, metal yüzey yapısı, özellikleri, yüzey enerjisi, yüzey yapışma özellikleri.                | T.Burakowski, T. Wierzchon, Surface Engineering of Metals, Principles, Equipment, Technologies. (Bölüm 1.3, 1.4 ve 1.5) |
| 3     | Metal yüzeylerin yüzey işlemi öncesi hazırlık işlemleri, temizlenmemiş yüzeylerde yüzey işlem sorunları. | Surface Engineering, ASM Handbook, Vol.5.                                                                               |

|    |                                                                                                                           |                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Yüzey işlemlerinin sınıflandırılması.                                                                                     | İlgili Kaynaklar                                                                                            |
| 5  | Yüzeyin kimyasal bileşimini değiştirmeden yapılan işlemler; mekanik işlemler, kimyasal işlemler, yüzey sertleştirme.      | Surface Engineering, ASM Handbook, Vol.5.                                                                   |
| 6  | Yüzeyin kimyasal bileşimini değiştirerek yapılan işlemler; karbonlama, nitrüleme, borlama, alaşımlama, anodik oksidasyon. | M.J.Schneider, M.S.Chatterjee, Introduction to Surface Hardening of Steels, (p. 389-398)                    |
| 7  | Yüzey kaplama işlemleri; Sıcak daldırma kaplama.                                                                          | T.Burakowski, T. Wierzchon, Surface Engineering of Metals, Principles, Equipment, Technologies. (Bölüm 1.6) |
| 8  | Midterm 1                                                                                                                 | İlgili Kaynaklar                                                                                            |
| 9  | Sıcak metal püskürtme.                                                                                                    | R.C.Tucker, Jr., Thermal Spray Coatings, ASM Handbook, Vol.5:Surface Engineering, p. 497-509.               |
| 10 | Solüsyonda elektro ve akımsız kaplamalar.                                                                                 | Surface Engineering, ASM Handbook, Vol.5.                                                                   |
| 11 | Buhar fazından yapılan kaplamalar; fiziksel buhar biriktirme.                                                             | T.Burakowski, T. Wierzchon, Surface Engineering of Metals, Principles, Equipment, Technologies. (Bölüm 2.6) |
| 12 | Kimyasal buhar biriktirme.                                                                                                | T.Burakowski, T. Wierzchon, Surface Engineering of Metals, Principles, Equipment, Technologies. (Bölüm 2.5) |
| 13 | Kaplamaların karakterizasyon örnekleri.                                                                                   | Surface Engineering, ASM Handbook, Vol.5.                                                                   |
| 14 | Ev ödevi sunumları                                                                                                        |                                                                                                             |
| 15 | Final                                                                                                                     | İlgili Kaynaklar                                                                                            |

## Değerlendirme Sistemi

| Etkinlikler                   | Sayı | Katkı Payı |
|-------------------------------|------|------------|
| Devam/Katılım                 |      |            |
| Laboratuar                    |      |            |
| Uygulama                      |      |            |
| Arazi Çalışması               |      |            |
| Derse Özgü Staj               |      |            |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği |      |            |
| Ödev                          | 1    | 30         |
| Sunum/Jüri                    |      |            |
| Projeler                      |      |            |
| Seminer/Workshop              |      |            |
| Ara Sınavlar                  | 1    | 30         |
| Final                         | 1    | 40         |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı</b> | 60  |
| <b>Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı</b>        | 40  |
| <b>TOPLAM</b>                                       | 100 |

| <b>AKTS İşyükü Tablosu</b>                          |             |                      |                      |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------|----------------------|
| <b>Etkinlikler</b>                                  | <b>Sayı</b> | <b>Süresi (Saat)</b> | <b>Toplam İşyükü</b> |
| Ders Saati                                          | 13          | 2                    | 26                   |
| Laboratuar                                          |             |                      |                      |
| Uygulama                                            |             |                      |                      |
| Arazi Çalışması                                     |             |                      |                      |
| Sınıf Dışı Ders Çalışması                           | 5           | 3                    | 15                   |
| Derse Özgü Staj                                     |             |                      |                      |
| Ödev                                                | 1           | 15                   | 15                   |
| Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği                       |             |                      |                      |
| Projeler                                            |             |                      |                      |
| Sunum / Seminer                                     |             |                      |                      |
| Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi) | 1           | 18                   | 18                   |
| Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)        | 1           | 18                   | 18                   |
| <b>Toplam İşyükü</b>                                |             |                      | 92                   |
| <b>Toplam İşyükü / 30(s)</b>                        |             |                      | 3.07                 |
| <b>AKTS Kredisi</b>                                 |             |                      | 3                    |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| <b>Diğer Notlar</b> | Yok |
|---------------------|-----|