



| Ders Adı                          | Kodu                                                                                                                                                                                                                                                                           | Yarıyıl | T+U Saat | AKTS | Z / S   |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------|---------|
| Demir Dışı Metaller ve Alaşımları | MAK245                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       | 2 + 0    | 4,0  | Seçmeli |
| Birim Bölüm                       | Makine - Ön Lisans (yüz yüze)                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |      |         |
| Amaç                              | Demirdışı metallerin türleri, önemi, özellikleri, fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri, kullanım alanlarını ve alaşımlarını, ülkemiz için önemli olan metallerden bakır, çinko, alüminyum, altın ve gümüşün üretim proseslerinin ders kapsamında öğrencilere tanıtılması. |         |          |      |         |
| Ders İçeriği                      | Çeliklerden sonra en çok kullanılan demir dışı metaller içerisinde özellikle, Al, Cu ve Zn başta olmak üzere demir dışı metallerin, özellikleri, üretim yöntemleri ve kullanım alanları                                                                                        |         |          |      |         |
| Ders Kaynakları                   | Halil Arık, Demir Dışı Metallerin Üretimi, Ders Notları 2018, Sare Çelik, Demir Dışı Metaller Ders Notları 2010                                                                                                                                                                |         |          |      |         |

| Hafta | Konu                                                                                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Demirdışı metaller giriş ve genel kavramlar                                                                                                             |
| 2     | Bakır ve alaşımlarının genel özellikleri, kullanım alanları, bakır mineralleri                                                                          |
| 3     | Bakır üretimi ve bakır alaşımları                                                                                                                       |
| 4     | Çinko ve çinko alaşımlarının genel özellikleri ve kullanım alanları                                                                                     |
| 5     | Çinko mineralleri ve üretim yöntemleri, çinko alaşımları                                                                                                |
| 6     | Titanyum ve alaşımlarının genel özellikleri ve kullanım alanları, titanyum mineralleri ve üretimi                                                       |
| 7     | Nikel, kobalt ve süper alaşımların genel özellikleri, üretimi, kullanım alanları                                                                        |
| 8     | ara sınav                                                                                                                                               |
| 9     | Kurşun ve alaşımları, genel özellikleri, üretimi ve kullanım alanları                                                                                   |
| 10    | Kalay ve alaşımları, genel özellikleri, üretimi ve kullanım alanları                                                                                    |
| 11    | Alüminyum ve alaşımlarının genel özellikleri, mineralleri                                                                                               |
| 12    | Saf alümina ve metalik alüminyum üretimi.                                                                                                               |
| 13    | Magnezyum ve alaşımlarının genel özellikleri, kullanım alanları ve üretimi                                                                              |
| 14    | Refrakter metallerin genel özellikleri, mineralleri, rezervleri, üretimi, kullanım alanları                                                             |
| 15    | Kıymetli metallerin genel özellikleri, mineralleri, rezervleri, üretimi, kullanım alanları. Dersin genel olarak değerlendirilmesi ve öğrenci sunumları. |
| 16    | final sınavı                                                                                                                                            |

#### Program Çıktıları

|    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Matematik, fen bilimleri ve temel mühendislik konularında alanı ile ilgili yeterli düzeydeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme becerisi,                                              |
| 2  | Alanı ile ilgili konularda, verileri yorumlayabilme ve değerlendirebilme, sorunları tanımlayabilme, analiz edebilme, kanıtlara dayalı çözüm önerileri geliştirebilme becerisi,                    |
| 3  | Alanı ile ilgili uygulamalar için gerekli olan modern araç, gereç donanımları ve bilişim teknolojilerini kullanabilme becerisi,                                                                   |
| 4  | Makine resmi çizim ve tasarım kurallarını bilerek istenilen özelliklere uygun şekilde makine parçalarını ve bir sistemi tasarlama ve geliştirme becerisi,                                         |
| 5  | Talaşlı ve talaşsız üretim yöntemlerini bilerek, en uygun üretim yöntemini seçebilme ve uygun şartlarda malzeme işleyebilme becerisi,                                                             |
| 6  | Hidrolik – Pnömatik sistemler konusunda yeterli bilgiye sahip olma ve devre tasarımı yapabilme becerisi,                                                                                          |
| 7  | Tarihi değerlere saygılı, alanında sosyal sorumluluk, etik değerler, iş güvenliği, işçi sağlığı, çevre koruma bilgisi ve kalite bilincine sahip olma becerisi,                                    |
| 8  | Malzemeleri tanıma, gerekli ısı işlem ve muayene yöntemleri bilgisi ve üretim için uygun malzemeleri seçebilme becerisi,                                                                          |
| 9  | Mesleğinin gerektirdiği bilgisayar destekli tasarım programları ile makine parçalarını tasarlayabilme, bilgisayar destekli üretim tezgahlarının programlarını hazırlama ve kullanabilme becerisi, |
| 10 | Türkçe sözlü ve yazılı etkin iletişim kurabilme; kendisini ve mesleğini bir yabancı dilde (İngilizce) ifade edebilme becerisi,                                                                    |
| 11 | Yaşam boyu öğrenme bilincine sahip olma ve kendini sürekli geliştirebilme becerisi,                                                                                                               |
| 12 | Öğrencinin seçtiği uygulama alanlarından birinde (konstrüksiyon, imalat, tasarım) daha ayrıntılı bilgi ve uygulama becerisi kazanma,                                                              |

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

| Ders Öğrenme Çıktısı                                                                                                                                                                                                                             | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ | PÇ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| Matematik, fen bilimleri ve ilgili mühendislik disiplinine özgü konularda yeterli bilgi birikimi; bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinin çözümünde kullanabilme becerisi.                          | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Sözlü ve yazılı etkin iletişim kurma becerisi; en az bir yabancı dil bilgisi; etkin rapor yazma ve yazılı raporları anlama, tasarım ve üretim raporları hazırlayabilme, etkin sunum yapabilme, açık ve anlaşılır talimat verme ve alma becerisi. | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Yaşam boyu öğrenmenin gerekliliği konusunda farkındalık; bilgiye erişebilme, bilim ve teknolojiye gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi.                                                                                       | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Proje yönetimi, risk yönetimi ve değişiklik yönetimi gibi, iş hayatındaki uygulamalar hakkında bilgi; girişimcilik, yenilikçilik hakkında farkındalık; sürdürülebilir kalkınma hakkında bilgi.                                                   | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |
| Disiplin içi ve çok disiplinli takımlarda etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi.                                                                                                                                         | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  |