

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|   |  |  |
|---|--|--|
| Ders Adı / Course Name  | MANUFACTURING PROCESSES / MANUFACTURING PROCESSES  |  |
| Ders Kodu / Course Code   | 507003042018   |  |
| Ders Türü / Course Type   |  |  |
| Ders Seviyesi / Course Level  | First Cycle / First Cycle  |  |
| Ders Akts Kredi / ECTS  | 4.00   |  |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)              | 4.00   |  |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)                        | 0.00   |  |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)                   | 0.00   |  |
| Dersin Verildiği Yıl / Year   | 3  |  |
| Öğretim Sistemi / Teaching System   | Face to Face / Face to Face  |  |
| Eğitim Dili / Education Language  | Turkish / Turkish  |  |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                                   | Yok  | None   |
| Amacı / Purpose   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malzemelerin şekillendirilmesinde kullanılan temel imalat yöntemleri (döküm, plastik şekil verme, talaşlı imalat, kaynak) hakkında bilgi vermek.</li> <li>2. Geleneksel olmayan imalat yöntemleri hakkında bilgi vermek.</li> <li>3. İmalat yöntemlerinin prensiplerini, kullanılan donanımları ve uygulama alanlarını tanıtmak.</li> <li>4. İmalat yöntemlerine ait temel hesaplama bilgileri kazandırmak.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. To give information about basic manufacturing methods (casting, metal forming, machining, welding) used in shaping materials.</li> <li>2. To introduce the principles of manufacturing methods, the equipment used and the application fields.</li> <li>3. To provide basic calculation knowledge of manufacturing methods.</li> </ol> |
| İçeriği / Content   | Malzemelerin şekillendirilmesinde kullanılan temel imalat yöntemleri (Döküm, plastik şekil verme, talaşlı imalat, kaynak) ve geleneksel olmayan imalat yöntemleri (eklemeli imalat, lazer kesim, ultrasonik işleme vb.).   | Classification of manufacturing processes for metals. Proper selection of manufacturing processes. Metal casting, forming, machining, welding and powder metallurgy processes.   |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        | Yok  | None   |
| Staj Durumu / Internship Status   | Yok  | None   |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | <p>Ders Kitabı:<br/>M.P.Groover, "Principles of modern manufacturing", Wiley,4th edition,2011</p> <p>Önerilen Kaynaklar:<br/>A.Aran, "Metal Döküm Teknolojisi", Birsen Yayınevi, İstanbul, 1999.<br/>S.Kalpakistan, S.R.Schmid "Manufacturing engineering and technology", , Prentice Hall. 5th ed. 2006.</p>  | <p>Textbook:<br/>M.P.Groover, "Principles of modern manufacturing", Wiley,4th edition,2011</p> <p>Recommended Reading:<br/>A.Aran, "Metal Döküm Teknolojisi", Birsen Yayınevi, İstanbul, 1999.<br/>S.Kalpakistan, S.R.Schmid "Manufacturing engineering and technology", , Prentice Hall. 5th ed. 2006.</p>  |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |  |  |
|---|--|--|
| 1 | İmalat süreçlerinin prensipleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur. | To have knowledge about principles and application areas of manufacturing processes. |
| 2 | İmalat yöntemlerinin temel mühendislik hesaplarını yapabilir.                    | Perform basic calculations of manufacturing methods                                  |
| 3 | İmalat yöntemlerinde kullanılan temel donanımları tanıır.                        | Recognize the basic equipment of manufacturing methods.                              |
| 4 | Verilen bir iş parçası için en uygun imalat yöntemini seçebilir.                 | Can select the most suitable manufacturing method for a given workpiece.             |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |   |          |     |  |                           |
|--------------|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Giriş: Üretim yöntemlerinin sınıflandırılması.  |          |     |  |                           |
|              | Introduction. Classification of manufacturing processes.  |          |     |  |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Metal döküm yöntemleri: Kum kalıba döküm: modeller, maçalar, kalıplar, kalıp hazırlama, döküm işlemi.-Ölçüm teknikleri  |          |     |  |                           |
|              | Metal casting processes: Sand casting: patterns, cores, molds, mold making, casting process.-Measurement techniques   |          |     |  |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Diğer harcanan kalıba döküm yöntemleri: kabuk kalıplama, vakum kalıplama, dolu kalıba döküm, hassas döküm, alçı ve seramik kalıba döküm-boyutlar, toleranslar ve yüzeyler             |          |     |  |                           |
|              | Other expandable mold casting processes: shell molding, vacuum molding, lost foam process, investment casting, plaster and ceramic mold casting.-dimensions, tolerances, and surfaces |          |     |  |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Kalıcı kalıba döküm yöntemleri: düşük basınçlı döküm, vakumlu döküm, basınçlı döküm, merkezkaç döküm.-talaşlı imalat ve makina donanımları  |          |     |  |                           |
|              | Permanent mold casting processes: low-pressure permanent mold casting, vacuum casting, die casting, centrifugal casting.-machining operations and machine tools                       |          |     |  |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Döküm kalitesi: döküm hataları. Dökümde tasarım prensipleri.- boyutlar, toleranslar ve yüzeyler. -metal talaşlı imalat  |          |     |  |                           |
|              | Casting quality: casting defects. Design principles of casting.- dimensions, tolerances, and surfaces -theory of metal machining  |          |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|----------|-----|--|---------------------------|
| 6  | Metallere Plastik Şekil Verme: Plastik şekil vermede malzeme davranışı-kesme takım teknolojisi   |          |     |  |                           |
|    | Metal forming. Material behavior in metal forming.. High energy-rate forming.-cutting tool technology  |          |     |  |                           |
| 7  | Metallere Plastik Şekil Verme: Plastik şekil vermede malzeme davranışı.-taşlama ve diğer aşındırma işlemleri   |          |     |  |                           |
|    | Metal forming. Material behavior in metal forming.-grinding and other abrasive processes   |          |     |  |                           |
| 8  | Hacimsel deformasyon işlemleri: Haddemele-talaşlı imalatta ekonomik ve ürün tasarımları  |          |     |  |                           |
|    | Bulk deformation processes in metal forming: Rolling -economic and product design considerations in machining  |          |     |  |                           |
| 9  | Dövme, Ekstrüzyon, Çubuk ve tel çekme.-metallerin ısı işlemleri  |          |     |  |                           |
|    | Forging, Extrusion, Wire and bar drawing- Design principles of welding.-heat treatment of metals   |          |     |  |                           |
| 10 | Arasınava  |          |     |  |                           |
|    | Mid-term exam  |          |     |  |                           |
| 11 | Saç İşleme Yöntemleri: Kesme, Bükme, Derin çekme, Gererek şekillendirme. Sıvama, Yüksek enerjili biçimlendirme.-kesme takım teknolojisi-yüzey işleme işlemleri |          |     |  |                           |
|    | Sheet metalworking: Cutting, Bending, Drawing, Stretch forming, Spinning. High energy-rate forming-surface processing operations                               |          |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Kaynak tekniği: Giriş ve sınıflandırma. Ergiyen elektrotlu ark kaynağı yöntemleri Ergimeyen elektrotlu ark kaynağı yöntemleri.-taşlama ve diğer aşındırma işlemleri-plastiklerin şekillendirme işlemleri<br>Welding processes: Introduction and classification. Arc welding processes with consumable electrodes. Arc welding processes with non-consumable electrodes-shaping processes for plastics |          |     |  |                           |
|    |   |          |     |  |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Direnç kaynağı. Oksi-gaz kaynağı Diğer ergitme kaynağı yöntemleri-talaşlı imalatta ekonomik ve ürün tasarımları-toz metalürjisi<br>Resistance welding. Oxy-fuel welding. Other fusion welding processes-powder metallurgy   |          |     |  |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Katı-hal kaynağı Kaynak hataları. Lehimleme. Yapıştırma. Kaynaklı tasarımın prensipleri.-metallerin ısı işlemleri-geleneksel olmayan işleme ve termal kesim işlemleri<br>Solid state welding. Weld quality. Weld defects. Brazing & soldering. Adhesive bonding-nontraditional machining and thermal cutting processes  |          |     |  |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Kaynaklı tasarımın prensipleri.-metallerin ısı işlemleri-eklemeli imalat<br>Design principles of welding.-heat treatment of metals-additive manufacturing   |          |     |  |                           |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Final Sınavı<br>Final Exam  |          |     |  |                           |

DEĞERLENDİRME / EVALUATION

| Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                     | 1             | 40   |
| Quiz / Quiz   | 1             | 60   |
| Toplam / Total:   | 2             | 100  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):     |               | 50   |

| Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities | Sayı / Number | Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%) |
|---|---------------|--|
| Final Sınavı / Final Examination  | 1             | 100  |
| Toplam / Total:   | 1             | 100  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):             |               | 50   |

|   |     |
|---|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:   |     |

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads   | Sayı / Number | Süresi (Saat) / Duration (Hours) | Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour) |
|---|---------------|----------------------------------|--|
| Derse Katılım / Attending Lectures  | 14            | 4.00                             | 56.00  |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1             | 30.00                            | 30.00  |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1             | 40.00                            | 40.00  |
| Toplam / Total:   | 16            | 74.00                            | 126.00   |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 126.00/30.00 = 4.20 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 126.00 / 30.00 = 4.20 ~

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes   | Program Çıktıları / Program Outcomes |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | 1.1.1                                | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 | 1.1.8 | 1.1.9 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 | 1.1.1 |
| 1.İmalat süreçlerinin prensipleri ve uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur. / To have knowledge about principles and application areas of manufacturing processes. | 4                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2.İmalat yöntemlerinin temel mühendislik hesaplarını yapabilir. / Perform basic calculations of manufacturing methods   |                                      | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3.İmalat yöntemlerinde kullanılan temel donanımları tanıır. / Recognize the basic equipment of manufacturing methods.   | 3                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 4.Verilen bir iş parçası için en uygun imalat yöntemini seçebilir. / Can select the most suitable manufacturing method for a given workpiece.                             | 4                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high