

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|   |  |  |
|---|--|--|
| Ders Adı / Course Name  | WELDING TECHNIQUES / WELDING TECHNIQUES  |  |
| Ders Kodu / Course Code   | 507004712020   |  |
| 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)              | 2.00   |  |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)                        | 0.00   |  |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)                   | 0.00   |  |
| Dersin Verildiği Yıl / Year   | 4  |  |
| 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   | Ders sonunda, öğrencinin; kaynak terminolojisine aşina olması, kaynak yöntemleri ve donanımlarını kavraması ve belirli bir kaynaklı imalat için uygun olan yöntemi seçebilmesi amaçlanmaktadır.  | Upon completion of this course students will (be able to); Be familiar with the technical terms related to welding, comprehend the welding processes, understand the advantages and disadvantages of the welding processes and select the most suitable process for a given product.   |
| İçeriği / Content   | Ark kaynağının esasları. Kaynak makineleri. Kaynak elektrotları. Örtülü elektrod ile ark kaynağı. Tungsten Inert Gaz (TIG) Kaynağı. Plazma kaynağı. Metal Inert Gaz/Metal Aktif Gaz Kaynağı (MIG-MAG). Tozaltı kaynağı. Kaynak metalurjisi . Kaynak kabiliyeti ve kaynak kalitesi. Kaynağın ısı işlemleri. Elektrik Direnç kaynağı (Nokta, dikiş, alın, yakmalı alın kaynağı). Sürtünme kaynağı, Ultrason kaynağı, Elektron ışını kaynağı, Lazer kaynağı, Difüzyon kaynağı, Soğuk basınç kaynağı, Patlamalı kaynak, Alümina termit kaynağı. Lehimleme. Termik kesme yöntemleri Kaynak Yönteminin seçimi. İş güvenliği. | Fundamentals of arc welding. Basic settings in the welding process. Welding power sources. Welding electrodes. Shielded metal arc welding (SMAW). Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Plasma Arc Welding (PAW). Gas Metal Arc Welding (GMAW). Submerged arc welding (SAW). Welding metallurgy. Weldability and weld quality. Heat treatment of welds. Electric Resistance Welding (Spot, Seam, Butt, Flash welding). Friction Welding. Ultrasonic Welding. Electron Beam welding. Laser welding. Diffusion welding. Cold welding. Explosive welding. Thermite welding. Soldering. Thermal cutting processes. Selection of welding process. Safety in welding. |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        | Yok  | None   |
| Staj Durumu / Internship Status   | Yok  | None   |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1. Gourd, L.M. (Çev.: Eryürek,B., Bodur, O.& Dikicioğlu, A.) "Kaynak Teknolojisinin Esasları", Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.<br>2. Cary H. B., "Modern Welding Technology", Prentice Hall. 1998   | 1. Gourd, L.M. (Çev.: Eryürek,B., Bodur, O.& Dikicioğlu, A.) "Kaynak Teknolojisinin Esasları", Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.<br>2. Cary H. B., "Modern Welding Technology", Prentice Hall. 1998   |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Kaynak proseslerini ve uygulama alanlarını tanımlayabilme ve kıyaslayabilme.                           | To be able to identify and compare welding processes and their applications.                            |
| 2 | Verilen malzemeleri kalıcı olarak birleştirebilmek için, en uygun kaynak prosesini seçebilme yeteneği. | To be able to select the most appropriate welding process to make a permanent joint of given materials. |
| 3 | Kaynak hatalarını tanımlayabilme, oluşum sebeplerini ve önleme yollarını açıklayabilme becerisi.       | An ability to describe and explain welding defects: their causes and preventions.                       |

## 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, Tanımlama, Sınıflandırma, Gaz Ergitme kaynağı.  |          |     |  |                           |
|              | Introduction, Description, Classification, Gas Welding.  |          |     |  |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Ark kaynağının esasları, Elektrik arki ve özellikleri, Ark üfleme, Malzeme geçişi, Kaynak işleminde temel ayarlar                                |          |     |  |                           |
|              | Fundamentals of arc welding, electric arc and its properties, arc blow, material transfer across the arc, Basic settings in the welding process. |          |     |  |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Kaynak makinaları ve özellikleri.  |          |     |  |                           |
|              | Welding power sources and their properties.  |          |     |  |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Kaynak Elektrodları, Sınıflandırma, Örtülü elektrodlar, Elektrod seçimi.   |          |     |  |                           |
|              | Welding electrodes. Classification. Coated electrodes. Electrode selection.  |          |     |  |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Elektrik ark kaynağında birleştirme türleri ve kaynak pozisyonları.  |          |     |  |                           |
|              | Joint types and welding positions in electric arc welding.   |          |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 6  | Örtülü elektrod ile ark kaynağı. Örtülü elektrod ile ark kaynağında kaynak parametrelerinin seçimi. |          |     |  |                           |
|    | Shielded metal arc welding (SMAW). Selection of process parameter in SMAW.                          |          |     |  |                           |
|    |   |          |     |  |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Tungsten Inert Gaz (TIG) Kaynağı. Plazma kaynağı.   |          |     |  |                           |
|    | Gas Tungsten Arc Welding (GTAW). Plasma Arc Welding (PAW).  |          |     |  |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Metal Inert Gaz/Metal Aktif Gaz Kaynağı (MIG-MAG).  |          |     |  |                           |
|    | Gas Metal Arc Welding (GMAW).   |          |     |  |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Tozaltı kaynağı.  |          |     |  |                           |
|    | Submerged arc welding (SAW).  |          |     |  |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Arasınnav   |          |     |  |                           |
|    | Midterm   |          |     |  |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Kaynak metalurjisi. Kaynak kabiliyeti ve kaynak kalitesi. Kaynağın ısıl işlemi.                     |          |     |  |                           |
|    | Welding metallurgy. Weldability and weld quality. Heat treatment of welds.                          |          |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 12 | Elektrik Direnç kaynağı (Nokta, dikiş, alın, yakmalı alın kaynağı). Sürtünme kaynağı, Ultrason kaynağı.                             |          |     |  |                           |
|    | Electric Resistance Welding (Spot, Seam, Butt, Flash welding). Friction Welding. Ultrasonic Welding.                                |          |     |  |                           |
|    |   |          |     |  |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Elektron ışını kaynağı, Lazer kaynağı, Difüzyon kaynağı, Soğuk basınç kaynağı, Patlamalı kaynak, Alümina termit kaynağı. Lehimleme. |          |     |  |                           |
|    | Electron Beam welding. Laser welding. Diffusion welding. Cold welding. Explosive welding. Thermite welding. Soldering & brazing.    |          |     |  |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Termik kesme yöntemleri.  |          |     |  |                           |
|    | Thermal cutting processes.  |          |     |  |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Kaynakta iş güvenliği.  |          |     |  |                           |
|    | Safety in welding.  |          |     |  |                           |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical  | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | 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             | 100  |
| Toplam / Total:   | 1             | 100  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):     |               | 40   |

  

| 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(%):             |               | 60   |

  

|   |     |
|---|-----|
| 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) |
|---|---------------|----------------------------------|--|
| Ara Sınav / Midterm Examination   | 1             | 2.00                             | 2.00   |
| Final Sınavı / Final Examination  | 1             | 20.00                            | 20.00  |
| Derse Katılım / Attending Lectures  | 14            | 2.00                             | 28.00  |
| Bireysel Çalışma / Self Study   | 14            | 4.00                             | 56.00  |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1             | 10.00                            | 10.00  |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1             | 1.00                             | 1.00   |
| Toplam / Total:   | 32            | 39.00                            | 117.00   |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 117.00/30.00 = 3.90 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 117.00 / 30.00 = 3.90 ~

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.Kaynak proseslerini ve uygulama alanlarını tanımlayabilme ve kıyaslayabilme. / To be able to identify and compare welding processes and their applications.  | 3                                    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2.Verilen malzemeleri kalıcı olarak birleştirebilmek için, en uygun kaynak prosesini seçebilme yeteneği. / To be able to select the most appropriate welding process to make a permanent joint of given materials. |                                      | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3.Kaynak hatalarını tanımlayabilme, oluşum sebeplerini ve önleme yollarını açıklayabilme becerisi. / An ability to describe and explain welding defects: their causes and preventions.                             |                                      |       |       | 3     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

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