

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|   |  |  |
|---|--|--|
| Ders Adı / Course Name  | INTRODUCTION TO ROBOTICS / INTRODUCTION TO ROBOTICS  |  |
| Ders Kodu / Course Code   | 507004702020   |  |
| 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 Laboratuar 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  | English / English  |  |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                                   | Yok  | None   |
| Amacı / Purpose   | Bu dersin amacı, öğrencilerin Robotik ile ilgili kavramları tanıması ve bu kavramları ilgili problemlerde kullanması becerisini elde etmesidir.  | Objectives of this course are: having the students ability to understand concepts of Robotics and using these concepts in related problems.  |
| İçeriği / Content   | Robotiğe giriş, Eksen dönüşümleri, Kinematik analiz, Kinematik sentez, Vektör ve matris yöntemi, Denavit-Hartenberg tanımlamaları, Sylvester yoketme yöntemleri  | Introduction to Robotics, Frame transformations, Kinematic analysis, Kinematic synthesis, Vector and matrix Method, Denavit-Hartenberg conventions, Sylvester Dyalitic Elimination method                    |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        | Yok  | None   |
| Staj Durumu / Internship Status   | Yok  | None   |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | 1. Craig J., "Introduction to Robotics", Addison-Wesley, 1986<br>2. Kimbrell J. T., "Kinematic Analysis and Synthesis", Mc-Graw Hill, 1991<br>3. Stadler W., "Analysis and Mechatronics", Mc-Graw Hill, 1995 | 1. Craig J., "Introduction to Robotics", Addison-Wesley, 1986<br>2. Kimbrell J. T., "Kinematic Analysis and Synthesis", Mc-Graw Hill, 1991<br>3. Stadler W., "Analysis and Mechatronics", Mc-Graw Hill, 1995 |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)                                |  |  |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Eksen dönüşümleri öğrendim                    |  |
| 2 | Kinematik analizi, Kinematik sentezi öğrendim |  |
| 3 | Vektör ve matris yöntemini öğrendim.          |  |
| 4 | Denavit-Hartenberg tanımlamalarını öğrendim.  |  |
| 5 | Sylvester yoketme yöntemlerini öğrendim       |  |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |  |  |     |  |                           |
|--------------|--|--|-----|--|---------------------------|
|              | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama   | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| 1            | Robotiğe giriş: genel kavramlar                                      | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
| 2            | Eksen dönüşümleri  | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
| 3            | İleriye doğru kinematik analiz: analitik ve nümerik çözüm yöntemleri | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
| 4            | Geriye doğru kinematik analiz: analitik ve nümerik çözüm yöntemleri  | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
| 5            | Kinematik sentez: optimizasyon yöntemleri                            | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |
|              |  |  |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical   | Uygulama   | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|--|-----|--|---------------------------|
| 6  | Vektör Yöntemi: analitik ve çizim yöntemleri                                       | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 7  | Dönme ve öteleme operatörleri  | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 8  | Homojen Transformasyon Matris Metodu   | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 9  | Manipülasyon kinematiği: link, mafsalsal, serbestlik derecesi gibi temel kavramlar | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 10 | D-H (Denavit-Hartenberg) tanımlamaları   | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 11 | D-H uygulamaları   | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |

|    | Teorik Dersler / Theoretical                 | Uygulama   | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|--|--|-----|--|---------------------------|
| 12 | Sylvester Yoketme yöntemi                    | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 13 | Vize sınavı                                  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 14 | Çeşitli robot örnekleri üzerinde uygulamalar | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 15 | Gözden geçirme                               | CAD ve Matematik programlama araçları yardımıyla çeşitli uygulamalar yapma |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
| 16 | Final sınavı                                 |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |
|    |  |  |     |  |                           |

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             | 2.00                             | 2.00   |
| Derse Katılım / Attending Lectures  | 14            | 2.00                             | 28.00  |
| Bireysel Çalışma / Self Study   | 14            | 2.00                             | 28.00  |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination | 1             | 15.00                            | 15.00  |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination | 1             | 15.00                            | 15.00  |
| Toplam / Total:   | 32            | 38.00                            | 90.00  |

Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 90.00/30.00 = 3.00 ~ 3.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 90.00 / 30.00 = 3.00 ~ 3.00

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.Eksen dönüşümleri öğrendim /                    |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| 2.Kinematik analizi, Kinematik sentezi öğrendim / |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| 3.Vektör ve matris yöntemini öğrendim. /          |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| 4.Denavit-Hartenberg tanımlamalarını öğrendim. /  |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |
| 5.Sylvester yoketme yöntemlerini öğrendim /       |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |  |

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