

GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

| | | |
|--|--|--|
| Ders Adı / Course Name | Artificial Intelligence / Artificial Intelligence | |
| Ders Kodu / Course Code | 9103015172010 | |
| Ders Türü / Course Type | | |
| Ders Seviyesi / Course Level | Second Cycle / Second Cycle | |
| Ders Akts Kredi / ECTS | 8.00 | |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical) | 3.00 | |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected) | 0.00 | |
| Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory) | 0.00 | |
| Dersin Verildiği Yıl / Year | 1 | |
| 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 | Değişik Yapay Zeka (YZ) metodolojilerinin gerçekleştirimini yaptırmak, YZ dillerini (Prolog, Lisp) anlayabilir ve bu dillerde program yazabilir duruma getirmek ve modern programlama dilleri (Python, Java, C#) ile AI tabanlı programlar yazdırmak. | The aim of this course is to implement various AI methodologies, understand and write programs in AI Languages (Prolog, Lisp) and build a moderately sized AI-based Python/Java/C# program. |
| İçeriği / Content | Yapay Zekaya Giriş, Yapay Zeka Problemleri, Problem Çözme, Arama, Sezgi, Bilgi Temsili ve Çıkarsama, Planlama, Kesin Olmayan Bilgi ve Belirsizlik Altında Çıkarsama, Makine Öğrenmesi ve Algılama, Uzman Sistemler, Optimizasyon, Yapay Sinir Ağları ve Genetik Algoritmalar, Doğal Dil İşleme, Robotbilim Uygulamaları, Prolog Programlama Dili | Introduction to Artificial Intelligence (AI) , AI Problems, Problem Solving, Search, Heuristics, Knowledge Representation and Inference, Planning, Uncertain Knowledge and Reasoning, Machine Learning and Perceiving, Expert Systems, Optimization, Neural Networks and Genetic Algorithms, Natural Language Processing, Robotics Applications, PROLOG Programming Language |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations | Yok | None |
| Staj Durumu / Internship Status | Yok | None |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p> | <p>Ders Kitabı: Russell, S.J. And Norvig, P., "Artificial Intelligence : A Modern Approach, Third Edition", Prentice-Hall, 2009. (AIMA)</p> <p>Başvuru Kitapları: Russell, S.J. And Norvig, P., "Artificial Intelligence : A Modern Approach, Fourth Edition", Pearson, 2020 (AIMA). Luger, George F., 2008, "Artificial Intelligence 6e : Structures and Strategies for Complex Problem Solving", Pearson Education, 784 p. Nilsson, N. J., 1998, Artificial Intelligence : A New Synthesis, Morgan Kaufmann Publishers.</p> <p>Türkçe: Vasif Nabiyevev , 2010, "Yapay Zeka: İnsan - Bilgisayar Etkileşimi", 3. baskı, 752 s., Seçkin, Ankara. Prof. Dr. Çetin Elmas, 2011, "Yapay Zeka Uygulamaları", 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, 425 s.</p> | <p>Textbook: Russell, S.J. And Norvig, P., "Artificial Intelligence : A Modern Approach, Third Edition", Prentice-Hall, 2009. (AIMA)</p> <p>References: Russell, S.J. And Norvig, P., "Artificial Intelligence : A Modern Approach, Fourth Edition", Pearson, 2020 (AIMA). Luger, George F., 2008, "Artificial Intelligence 6e : Structures and Strategies for Complex Problem Solving", Pearson Education, 784 p. Nilsson, N. J., 1998, Artificial Intelligence : A New Synthesis, Morgan Kaufmann Publishers.</p> <p>In Turkish: Vasif Nabiyevev , 2010, "Yapay Zeka: İnsan - Bilgisayar Etkileşimi", 3. baskı, 752 s., Seçkin, Ankara. Prof. Dr. Çetin Elmas, 2011, "Yapay Zeka Uygulamaları", 2. Baskı, Seçkin Yayıncılık, 425 s.</p> |
| <p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p> | <p>Prof. Dr. Aybars UĞUR</p> | |

ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Zeki yazılımlar geliştirme (yazılımlara zeka katma) yeteneği kazanmak. Gerçek yaşamdan öğrenme, çıkarsama, optimizasyon, tahminleme, sınıflandırma ve tanıma problemlerini yapay zeka ile çözüme yeteneği kazanmak. | To learn ability to develop Intelligent Software; To Solve the Learning, Inference, Optimization, Estimation, Classification and Recognition Problems in real life using AI. |
| 2 | Yapay Zeka alanında gelişen araştırma konularını takip edebilir duruma gelebilmek; Bu konuda kısa seminerler hazırlayarak sunum yapabilmek. Makale okuma ve yazabilme deneyimi kazanmak. | To do research in state-of-the-art subjects of artificial intelligence area; preparing and doing presentation. To gain experience in reading and writing papers in AI. |
| 3 | Yapay Zeka'nın temel kavramlarını, tekniklerini, matematik ve yazılım altyapısını öğrenerek uygulayabilme yeteneği kazanmak. Yapay Zeka'nın bilgisayar mühendisliğindeki, bilgisayar bilimlerindeki önemini kavramak. | To learn basic concepts of artificial Intelligence (AI), mathematical and software background; to have ability to apply AI to problems. To recognize the role of AI in computer engineering and computer science. |
| 4 | Prolog gibi yapay zeka dillerini, araçlarını, Python kütüphanelerini tanımak, kullanabilme yeteneği kazanmak. | To introduce and to learn ability to use AI languages like Prolog, AI tools and python libraries. |

HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week | | | | | |
|--------------|--|----------|-----|--|---------------------------|
| 1 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Yapay Zeka'ya Giriş: Zeka'nın Tanımı. Yapay Zeka'nın Tanımı. Yapay Zeka'nın Amaçları, Önemi ve Sınırları. Yapay Zeka'nın Çalışma, Araştırma ve Uygulama Alanları. | | | | |
| | Introduction to Artificial Intelligence (AI): Definition of Intelligence; Definition, Aims, Importance and Limits of AI. Study, Research and Application Areas of AI. | | | | |
| 2 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Günlük Yaşamda Yapay Zeka, Hayvanlarda Zeka, Çoklu Zeka, Turing Testi, Yapay Zeka'nın Tarihi, Örnek Yapay Zeka Sistemleri, Akıllı Evler, Taşıtlar, Robotlar, Türkiye'deki Faaliyetler, Gelecekte Yapay Zeka. | | | | |
| | AI In Everyday Life, Animal Cognition, Multiple Intelligence, Turing Test, History of AI, AI System Examples, Smart Home, Intelligent Vehicles, Robots, Studies In Turkey, AI in Future. | | | | |
| 3 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Etmeler, Prolog'a Giriş, Çıkarsama | | | | |
| | Agents, Introduction to Prolog, Inference. | | | | |
| 4 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Prolog'da Fail, Cut, Geri İzleme, Listeler, Özyineleme Arama: Kör Arama (BFS, DFS, ...), Sezgisel Arama (Best First Search, A*, ...). | | | | |
| | Fail, Cut, Backtracking, Lists and Recursion In Prolog. Search: Blind Search (BFS, DFS, ...), Heuristic Search (Best First Search, A*, ...). | | | | |
| 5 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Yerel Arama (Tepe Tırmanma, Benzetimli Tavlama), Kısıt Sağlama Problemleri, Rakipli Ortamlarda Arama, Minimax ve Alfa-Beta Budama Yöntemleri, Genetik Algoritmalar | | | | |
| | Local Search: Hill Climbing, Simulated Annealing, Constraint Satisfaction Problems, Adversarial Search, Minimax and Alpha-Beta Pruning, Genetic Algorithms. | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 6 | Makine Öğrenmesi 1: Sınıflandırma, Kümeleme, Tahminleme, Eğri Uydurma, Filtreleme Öğreticili Öğrenme, Öğreticisiz Öğrenme, Destekleyici Öğrenme Yapay Sinir Ağları (YSA) | | | | |
| | Machine Learning 1: Classification, Clustering, Prediction, Curve Fitting, Filtering Supervised Learning, Unsupervised Learning, Reinforcement Learning Artificial Neural Networks (ANN) | | | | |
| 7 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Makine Öğrenmesi 2: Matlab'de YSA Örnekleri Derin Öğrenme | | | | |
| | Machine Learning 2: ANN Examples In Matlab and Python Deep Learning | | | | |
| 8 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Robotbilimde Yapay Zeka Bulanık Mantık Sürü Zekası, Karınca Kolonisi Optimizasyonu (ACO) Algoritmaları | | | | |
| | AI in Robotics Fuzzy Logic Swarm Intelligence, Ant Colony Optimization (ACO) Algorithms | | | | |
| 9 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Mantık Oyunları: Kurt-Kuzu-Ot Problemi, Yamyamlar ve Turistler | | | | |
| | Logic Games: Wolf-Goat-Cabbage, Cannibals and Missionaries | | | | |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Ara sınav | | | | |
| | Midterm Exam | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|---|----------|-----|--|---------------------------|
| 11 | Öğrenci Sunumları (Yapay Zeka ile ilgili bir konuda) 1: Doğal Dil İşleme, Bulanık Mantık, Uzman Sistemler, Evrimsel Algoritmalar; Yapay Arı Kolonisi (ABC) Algoritmaları; Yüz Tanıma; Planlama, Ontolojiler, Anlamsal Web. Mühendislikte, Sağlık Alanında, Askeri Alanda, Robotbilimde, Akıllı Taşıtlarda ve Evlerde, Görüntü İşlemede, Bilgisayar Güvenliğinde Yapay Zeka. Nesnelerin İnterneti. | | | | |
| | Student Presentations (about AI) 1: Natural Language Processing, Fuzzy Logic, Expert Systems, Evolutionary Algorithms, Artificial Bee Colony (ABC) Optimization Algorithms, Face Recognition, Planning, Ontology, Semantic Web. AI in Engineering, Medicine, Military, Robotics, Intelligent Vehicles, Image Processing and Security. Internet of Things. | | | | |
| | | | | | |
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sunumlar 2 | | | | |
| | Presentations 2 | | | | |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sunumlar 3 | | | | |
| | Presentations 3 | | | | |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Sunumlar 4 | | | | |
| | Presentations 4 | | | | |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
| | Yapay Zeka'da İleri Konular | | | | |
| | Further Subjects In AI. | | | | |

| | Teorik Dersler / Theoretical | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|----|------------------------------|----------|-----|--|---------------------------|
| 16 | Final Sınavı | | | | |
| | 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 | 36 |
| Proje Sunma / Project Presentation | 1 | 28 |
| Ev Ödevi / Homework | 2 | 36 |
| Toplam / Total: | 4 | 100 |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): | | 55 |

| 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(%): | | 45 |

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

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 | 3.00 | 42.00 |
| Rapor Hazırlama / Report Preparation | 2 | 17.00 | 34.00 |
| Proje Hazırlama / Project Preparation | 3 | 18.00 | 54.00 |
| Seminer / Seminar | 1 | 16.00 | 16.00 |
| Makale Yazma / Writing Paper | 1 | 20.00 | 20.00 |
| 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: | 25 | 148.00 | 240.00 |
| Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 240.00/30.00 = 8.00 ~ 8.00 / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 240.00 / 30.00 = 8.00 ~ 8.00 | | | |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes | Program Çıktıları / Program | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1.1.1 | 1.1.2 | 1.1.3 | 1.1.4 | 1.1.5 | 1.1.6 | 1.1.7 |
| 1.Zeki yazılımlar geliştirme (yazılımlara zeka katma) yeteneği kazanmak. Gerçek yaşamdan öğrenme, çıkarsama, optimizasyon, tahminleme, sınıflandırma ve tanıma problemlerini yapay zeka ile çözme yeteneği kazanmak. / To learn ability to develop Intelligent Software; To Solve the Learning, Inference, Optimization, Estimation, Classification and Recognition Problems in real life using AI. | 3 | 1 | 4 | 5 | 3 | | |
| 2.Yapay Zeka alanında gelişen araştırma konularını takip edebilir duruma gelebilmek; Bu konuda kısa seminerler hazırlayarak sunum yapabilmek. Makale okuma ve yazabilme deneyimi kazanmak. / To do research in state-of-the-art subjects of artificial intelligence area; preparing and doing presentation. To gain experience in reading and writing papers in AI. | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 3.Yapay Zeka'nın temel kavramlarını, tekniklerini, matematik ve yazılım altyapısını öğrenerek uygulayabilme yeteneği kazanmak. Yapay Zeka'nın bilgisayar mühendisliğindeki, bilgisayar bilimlerindeki önemini kavramak. / To learn basic concepts of artificial Intelligence (AI), mathematical and software background; to have ability to apply AI to problems. To recognize the role of AI in computer engineering and computer science. | 3 | 1 | | | 3 | | |
| 4.Prolog gibi yapay zeka dillerini, araçlarını, Python kütüphanelerini tanımak, kullanabilme yeteneği kazanmak. / To introduce and to learn ability to use AI languages like Prolog, AI tools and python libraries. | 3 | | 5 | | | | |

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