**ITU**

**DERS KATALOG FORMU**

**(Course Catalogue Form)**

| **Dersin Adı:**  Uzman Sistemlere Giriş | **Course Name:**  Introduction to Expert Systems |
| --- | --- |

| **Kodu (Course Code)** | **Yarıyıl (Semester)** | **Kredisi (Local Credits)** | **AKTS Kredisi (ECTS Credits)** | **Ders Uygulaması, Saat/Hafta** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders (Theoretical)** | **Uygulama (Tutorial/Recitation)** | **Laboratuvar (Laboratory)** |
| BLG434E | 8 | 2 | 4 | 2 | - | - |

| **Bölüm/Program**  **(Department/Program)** | Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering |
| --- | --- |

| **Dersin Türü**  **(Course Type)** | Mühendislik Tasarım  Engineering Design | **Dersin Dili (Course Language)** | İngilizce  English |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ders Zorunluluğu (Course Compulsion)** | | Seçmeli (Elective) | |

| **Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)** | BLG336/E - Analysis of Algorithms II | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Mesleki Bileşene Yüzde Katkısı**  **(Course Category by Content Percentage)** | Temel Bilim  (Basic Science) | Temel Mühendislik (Engineering Science) | Mühendislik Tasarım (Engineering Design) | İnsan ve Toplum Bilim (General Education) |
| 10% | 10% | 80% | - |

| **Dersin İçeriği (Course Description)** | Giriş, Uzman sistem bileşenleri; CLIPS genel tanımı (örüntü eşleme, değişkenler, fonksiyonlar, ifadeler, kısıtlar, şablonlar, olgular, kurallar, iş kontrolu, belirginlik, çıkarsama motoru; Bilgi temsil metodları (üretim kuralları, semantik ağlar, çerçeveler, mantık), bilgi kazanımı; Muhasebe ve Çıkarsama (öncül mantık, çıkarsama metodları, çözümleme, ileri-zincirleme, geri-zincirleme); Kara r ağaçları, ID3 algoritması; CLIPS uzman sistemleri için görsel kullanıcı arayüzü; Uzman sistem dizaynı ve geliştirme safhaları, durum senaryoları, uzman sistem örnekleri |
| --- | --- |
| Introduction, Components of Expert System; CLIPS Overview (Pattern Matching, Variables, Functions, Expressions, Constraints, Templates, Facts, Rules, Task Control, Salience, Inference Engine); Knowledge Representation Methods (Production Rules, Semantic Nets, Frames, Logic), Knowledge Acquisition; Reasoning and Inference (Predicate Logic, Inference Methods, Resolution, Forward-chaining, Backwardchaining); Decision Trees, ID3 Algorithm; Visual User Interfaces to CLIPS Expert Systems; Expert System Design and Development Phases; Case Studies, Expert System Examples. |
| **Dersin Amacı (Course Objective)** | 1. Uzman sistem prensip ve metodlarını tanıtmak ve bir uzman sistem çıkarsama motorunun nasıl çalı tığını açıklamak 2. Öğrencilerin orta-ölçekte bireysel projeler yapabilmesine olanak sağlamak 3. Farklı alanlarda uzman system uygulamalarını tanıtmak |
| 1. To introduce the Experts Systems principles and methods, and explain how an Expert System inference engine works. 2. To engage students in implementation of medium-scale individual projects. 3. To introduce various domains of applications for Expert Systems. |
| **Dersin Öğrenme Çıktıları (Course Learning Outcomes)** | 1. Öğrenciler bir uzman system bileşenlerini ve çıkarsama motorunun nasıl çalıştığını bilir 2. Öğrenciler Bilgi temsil metodlarını ve geliştirme aşamalarını bilir. 3. Öğrenciler CLIPS’te programlama yapmayı öğrenir 4. Öğrenciler CLIPS’te orta ölçekli bireysel projeler geliştirmeyi öğrenir. 5. Öğrenciler Karar Ağacının endüklenmesini gerçeklemeyi öğrenirler 6. Öğrenciler bir CLIPS uzman sistemine görsel kullanıcı arayüzü geliştirmeyi öğrenirler. 7. Öğrenciler farklı alanlar için geliştirilen uzman sistem sistemlerini öğrenirler. |
| 1. Students know the components of an Experts Systems, and how the inference engine works 2. Students know Knowledge Representation Methods, and Development Phases. 3. Students know how to program in CLIPS. 4. Students know how to implement a medium-scale individual project in CLIPS. 5. Students know how to perform the Induction of Decision Trees. 6. Students know how to implement a visual user interface to a CLIPS Expert System. 7. Students learn various domains of applications for Expert Systems. |

| **Ders Kitabı (Textbook)** | Joseph Giarratano and Gary Riley. Expert Systems: Principles and Programming. 4th edition, PWS Publishing, 2004. |
| --- | --- |
| **Diğer Kaynaklar (Other References)** | - |

| **Ödevler ve Projeler (Homeworks & Projects)** | Öğrencilere, CLIPS dilinde uygulanması gereken 2 Uzman Sistemleri programlama projesi ve uzman sistemlerin gerekli kavramlarını anlamak için ödevler verilir. (Projeler ve ödevler bireyseldir.) |
| --- | --- |
| Students are assigned 2 Experts Systems programming projects which should be implemented in CLIPS language, and homeworks to understand the necessary concepts of expert systems . (Projects and homeworks are individual.) |
| **Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)** | - |
| - |
| **Bilgisayar Kullanımı (Computer Use)** | Öğrenciler tüm ödevleri bilgisayar kullanarak hazırlayacaklardır |
| Students wıll prepare all assıgnment usıng computers |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - |
| - |

| **Başarı Değerlendirme Sistemi**  **(Assessment Criteria)** | **Faaliyetler (Activities)** | **Adedi (Quantity)** | **Değerlendirmedeki Yüzde Katkısı**  **(Effects on Grading by Percentage)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)** | 1 | 30% |
| **Kısa Sınavlar (Quizzes)** | - | - |
| **Ödevler (Homework)** | 2 | 5% |
| **Projeler (Projects)** | 2 | 25% |
| **Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)** | - | - |
| **Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)** | - | - |
| **Diğer Uygulamalar (Other Activities)** | - | - |
| **Final Sınavı (Final Exam)** | 1 | 40% |

**DERS PLANI**

**(Course Plan)**

| **Hafta** | **Konu** | **Dersin Çıktıları** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Giriş: Bilgi Tabanı, Çalışma Hafızası, Çıkarsama Motoru | 1 |
| **2** | Çıkarsama mekanizmaları, İleri zincirleme, Geri zincirleme | 1 |
| **3** | Bilgi Temsil Metodları: Mantık, Semantik Ağlar, Çerçeveler, Üretim kuralları | 2 |
| **4** | Bilgi kazanımı, Uzman sistem dizayn ve geliştirme safhaları | 2 |
| **5** | CLIPS: Şablonlar ve olgular | 3 |
| **6** | CLIPS: Kurallar | 3 |
| **7** | CLIPS: Değişkenler, fonksiyonlar, | 3 |
| **8** | CLIPS: ifadeler, kısıtlar | 3 |
| **9** | CLIPS: Örüntü e şleme, belirginlik | 3 |
| **10** | CLIPS: İş Kontrolü | 3, 4 |
| **11** | Karar Ağaçları | 5 |
| **12** | ID3 Algoritması | 5 |
| **13** | CLIPS Programları için görsel arayüz | 6 |
| **14** | Durum senaryoları, Uzman sistem örnekleri | 7 |

| **Week** | **Topic** | **Course Outcome** |
| --- | --- | --- |
| **1** | Introduction: Knowledge Base, Working Memory, Inference Engine, Agenda | 1 |
| **2** | Inference Mechanisms, Forward Chaining, Backward Chaining | 1 |
| **3** | Knowledge Representation Methods: Logic, Semantic Networks, Frames, Production Rules | 2 |
| **4** | Knowledge Acquisition, Expert System Design and Development Phases | 2 |
| **5** | CLIPS: Templates, Facts | 3 |
| **6** | CLIPS: Rules | 3 |
| **7** | CLIPS: Expressions, Constraints, | 3 |
| **8** | CLIPS: Variables, Functions | 3 |
| **9** | CLIPS: Pattern Matching, Salience | 3 |
| **10** | CLIPS: Task Control | 3, 4 |
| **11** | Decision Trees | 5 |
| **12** | ID3 Algorithm | 5 |
| **13** | Visual Basic User Interface to Clips Programs | 6 |
| **14** | Case Studies, Expert System Examples | 7 |

**DERSİN BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİ ÇIKTILARI İLE İLİŞKİSİ**

**Relationship between the Course and Student Outcomes**

**(1: “Little”, 2: “Partial”, 3: “Full”, Leave blank if your answer is “None”)**

| **Computer Engineering Department Program Outcomes and Performance Criteria** | | **Level of Contribution** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics |  |  | X |
| 2 | an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors |  |  | X |
| 3 | an ability to communicate effectively with a range of audiences |  |  |  |
| 4 | an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts |  |  |  |
| 5 | an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives |  |  |  |
| 6 | an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions |  | X |  |
| 7 | an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies |  |  |  |

**HAZIRLANMA BİLGİSİ**

**Edition Information**

| **Prepared by** | **Date** | **Signature** |
| --- | --- | --- |
| **Dr.Coşkun Sönmez** | **01.01.2015** |  |
| **Approved by** | **Date** | **Signature** |
| **Dr.Tolga Ovatman** | **01.12.2020** |  |