**DERS ÖĞRETİM PLANI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | Kesikli Matematik | | |
| **Dersin Kodu** | IE415 | | |
| **Dersin Türü** | Seçmeli | | |
| **Dersin Seviyesi** | Lisans | | |
| **Dersin AKTS Kredisi** | 5 | | |
| **Haftalık Ders Saati** | 3 | | |
| **Haftalık Uygulama Saati** | 0 | | |
| **Haftalık Laboratuvar Saati** | 0 | | |
| **Dersin Verildiği Yıl** | Her yıl | | |
| **Dersin Verildiği Yarıyıl** | Güz veya Bahar | | |
| **Dersin Öğretim Üyesi** |  | | |
| **Öğretim Sistemi** | Örgün öğretim | | |
| **Eğitim Dili** | İngilizce | | |
| **Dersin Ön Koşulu Olan Ders** | - | | |
| **Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar** |  | | |
| **Staj Durumu** | Yok | | |
| **DERSİN AMACI** | Eniyileme ve bilgisayar bilimlerinin gerektirdiği matematiksel soyutlama, gösterim ve eleştirel düşünme konularında öğrenci yetkinliğini artırmak için tasarlanmış bir derstir. Ders, mantık, bağıntılar, fonksiyonlar, temel küme kuramı, sayılabilirlik ve sayma yöntemleri, matematiksel tümevarım, birleşiler hesabı, kesikli olasılık, özyineleme, diziler ve yinelenimler, temel sayılar kuramı, çizge kuramı ve matematiksel ispat yöntemleri gibi konuları içermektedir. | | |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | Bu dersi tamamlayan bir öğrenci, | | |
| 1. Matematiksel argümanları anlar ve oluşturabilir. | | |
| 2. Basit argümanları ispatlar. | | |
| 3. Matematiksel ilişkileri bilir ve anlar. | | |
| 4. Problem çözmede ayrık matematik bilgisini kullanır. | | |
| **DERSİN İÇERİĞİ** |  | | |
| **HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ** | **HAFTA** | **KONULAR** | |
| **Teorik Dersler** | **Uygulama** |
| **1** | Mantık ve Önermeler |  |
| **2** | İspat Yöntemleri |  |
| **3** | Küme Teorisi ve Fonksiyonlar |  |
| **4** | Aritmetik Algoritmalar |  |
| **5** | Fonksiyonların büyümesi |  |
| **6** | Algoritmaların hesaplama zorlukları |  |
| **7** | Tamsayıların özellikleri |  |
| **8** | Matrisler |  |
| **9** | Ara Sınav |  |
| **10** | Matematiksel Tümevarım ve Özyineleme |  |
| **11** | Seriler ve toplamlar |  |
| **12** | Graf Teorisi ve uygulamaları |  |
| **13** | Ağaçlar ve Uygulamaları |  |
| **14** | Sonlu durumlu makineler |  |
| **15** | Turing makineleri |  |
| **16** | Final Sınavı |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DERS KİTABI/MALZEMESİ/ÖNERİLEN KAYNAKLAR** | **DERS KİTABI:**Discrete Mathematics and its Applications (6th Edition) Kenneth H. Rosen (McGraw-Hill, Inc., New York, 2007)  **YARDIMCI KİTAPLAR:** Discrete Mathematics with Applications (3rd edition) Susanna S. Epp (December 22, 2003)  **ÇEVRİMİÇİ KAYNAK:** | |
| **DEĞERLENDİRME** | | |
| **Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi %** |
| AraSınav | 1 | 50 |
| Ödevler | 8 | 50 |
| **TOPLAM** | | **100** |
| **Yarıyıl İçi Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkısı** | | 60 |
| **Yarıyıl Sonu Sınavının Başarı Notuna Katkısı** | | 40 |
| **TOPLAM** | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş yükünün Hesaplanması** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi**  **(saat)** | **Toplam İş Yükü**  **(saat)** |
| Ders | 14 | 3 | 42 |
| Ara Sınav Çalışması | 1 | 22 | 22 |
| Final Sınavı Çalışması | 1 | 26 | 26 |
| Haftalık Ders Tekrarı | 14 | 2 | 28 |
| Ödev | 8 | 4 | 32 |
| **TOTAL** | 38 | 57 | 150 |
| **AKTS KREDİSİ** | **150/30** | | **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Program ve Öğrenme Çıktıları İlişkisi\*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Ders Öğrenme Çıktıları** | **Program Çıktıları** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PÇ1** | **PÇ2** | **PÇ3** | **PÇ4** | **PÇ5** | **PÇ6** | **PÇ7** | **PÇ8** | **PÇ9** | **PÇ10** | **PÇ11** | **PÇ12** | **PÇ13** | **PÇ14** | **PÇ15** | **PÇ16** | **PÇ17** | **PÇ18** |
| **ÖÇ1** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **ÖÇ2** | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **ÖÇ3** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **ÖÇ4** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |

**\*Katkı düzeyi:** 1-Çok Düşük, 2-Düşük, 3-Orta,4-Yüksek, 5-Çok yüksek

**INDIVIDUAL COURSE DESCRIPTION**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Course Unit Title** | Discrete Mathematics | | |
| **Course Unit Code** | IE415 | | |
| **Type of Course Unit** | Elective | | |
| **Level of Course Unit** | Undergraduate | | |
| **Number of ECTS Credits Allocated** | 5 | | |
| **Theoretical (hour/week)** | 3 | | |
| **Practice (hour/week)** | 0 | | |
| **Laboratory (hour/week)** | 0 | | |
| **Year of Study** | Every year | | |
| **Semester when the course unit is delivered** | Fall or Spring | | |
| **Name of Lecturer(s)** |  | | |
| **Mode of Delivery** | Face-to-face | | |
| **Language of Instruction** | English | | |
| **Prerequisites and co-requisites** | - | | |
| **Recommended Optional Programme Components** |  | | |
| **Work Placement** | None | | |
| **OBJECTIVES OF THE COURSE** | A course designed to prepare students for a background in abstraction, notation, and critical thinking for the mathematics most directly related to optimization and computer science. Topics include logic, relations, functions, basic set theory, countability and counting arguments, mathematical induction, combinatorics, discrete probability, recursion, sequence and recurrence, elementary number theory, graph theory, and mathematical proof techniques. | | |
| **LEARNING OUTCOMES** | A student who completes this course will be able to | | |
| 1. Understand and construct mathematical arguments | | |
| 2. Prove simple arguments | | |
| 3. Know basic properties of relations | | |
| 4. Apply knowledge about discrete mathematics in problem solving | | |
| **COURSE CONTENT** | **WEEK** | | |
| **WEEKLY DETAILED COURSE CONTENT** | **WEEK** | **SUBJECTS** | |
| **Theoretical** | **Practice** |
| **1** | Logic and Propositional Logic |  |
| **2** | Methods of proof |  |
| **3** | Sets and functions |  |
| **4** | Arithmetic Algorithms |  |
| **5** | Growth of functions |  |
| **6** | Computational complexity of algorithms |  |
| **7** | Integer properties |  |
| **8** | Matrices |  |
| **9** | Midterm |  |
| **10** | Mathematical Induction and Recursion |  |
| **11** | Series and summations |  |
| **12** | Graph Theory and its applications |  |
| **13** | Trees and its Applications |  |
| **14** | Finite State Machines |  |
| **15** | Turing Machines |  |
| **16** | Final Exam |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RECOMMENDED/REQUIRED**  **READING SOURCES** | **TEXTBOOK:** Discrete Mathematics and its Applications (6th Edition) Kenneth H. Rosen (McGraw-Hill, Inc., New York, 2007)  **RECOMMENDED BOOKS:** Discrete Mathematics with Applications (3rd edition) Susanna S. Epp (December 22, 2003)  **ONLINE SOURCES:** | |
| **ASSESSMENT** | | |
| **Term Learning Activities** | **Quantity** | **Weight, %** |
| Midterm | 1 | 50 |
| Homework | 8 | 50 |
| **TOTAL** | | **100** |
| **Contribution of Term Learning Activities to Success Grade** | | 60 |
| **Contribution of Final Exam to Success Grade** | | 40 |
| **TOTAL** | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planned Learning Activities, Teaching Methods, Evaluation Methods and Student Workload** | | | |
| **Activities** | **Quantity** | **Duration**  **(hour)** | **Total Work Load**  **(hour)** |
| Lectures | 14 | 3 | 42 |
| Study for Midterm Exam | 1 | 22 | 22 |
| Study for Final Exam | 1 | 26 | 26 |
| Self-Study | 14 | 2 | 28 |
| Homework | 8 | 4 | 32 |
| **TOTAL** | 38 | 57 | 150 |
| **ECTS CREDITS** | **150/30** | | **5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Contribution of Learning Outcomes to Programme Outcomes\*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Learning Outcomes** | **Programme Outcomes** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **PO1** | **PO2** | **PO3** | **PO4** | **PO5** | **PO6** | **PO7** | **PO8** | **PO9** | **PO10** | **PO11** | **PO12** | **PO13** | **PO14** | **PO15** | **PO16** | **PO17** | **PO18** |
| **LO1** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **LO2** | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **LO3** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| **LO4** | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |

**\*Contribution level:** 1-Very Low, 2-Low, 3-Medium, 4-High, 5-Very High