**DERS ÖĞRETİM PLANI**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Adı** | İstatistik | | |
| **Dersin Kodu** | IE 222 | | |
| **Dersin Türü** | Zorunlu | | |
| **Dersin Seviyesi** | Lisans | | |
| **Dersin AKTS Kredisi** | 7 | | |
| **Haftalık Ders Saati** | 4 | | |
| **Haftalık Uygulama Saati** | 0 | | |
| **Haftalık Laboratuvar Saati** | 0 | | |
| **Dersin Verildiği Yıl** | Her yıl | | |
| **Dersin Verildiği Yarıyıl** | Bahar | | |
| **Dersin Öğretim Üyesi** | Yrd. Doç. Dr. Selçuk Gören | | |
| **Öğretim Sistemi** | Örgün öğretim | | |
| **Eğitim Dili** | İngilizce | | |
| **Dersin Ön Koşulu Olan Ders** | IE 221 | | |
| **Ders İçin Önerilen Diğer Hususlar** | Lisans düzeyinde temel matematik ve olasılık dersi almış olmak  Şart olmamakla birlikte en az bir programlama dilinin işe yarar seviyede bilinmesi (C, C++, C#, Java, MATLAB, Python, vs.)  En az bir benzetim yazılımının işe yarar seviyede bilinmesi (ARENA, Simio, SIMSCRIPT, vs.) | | |
| **Staj Durumu** | Yok | | |
| **DERSİN AMACI** | Bu ders IE 221-Olasılık dersi akabinde belirsizliklerin nicel analizini yapmayı öğretmek üzere tasarlanmıştır. Endüstride ve bilimde kullanılan teknikler üzerinde yoğunlaşarak, istatistik uygulamalarının kapsamlı bir şekilde ele alınması üzerine odaklanılmaktadır. Konular, tanımlayıcı istatistikler, parametre tahminleri, güven aralıkları, hipotez testi, varyans analizi ve regresyonu içermektedir | | |
| **ÖĞRENME ÇIKTILARI** | Bu dersi tamamlayan bir öğrenci, | | |
| 1. İstatistiksel çıkarımlar ve hipotez testi gibi teknikler kullanarak endüstri uygulamalarında karşılaşılan farklı karar problemlerini çözebilecektir | | |
| 2. Endüstri işletmelerinin planlanması ve yönetilmesi için tekli ve çoklu regresyon modelleri kullanılarak geleceğe yönelik tahmin yürütme becerisini kazanacaktır | | |
| 3. Problem çözme ve analitik düşünce becerilerini gelişecektir | | |
| 4. Alternatif sistemleri uygun istatistiksel yöntemlerle karşılaştırır | | |
| 5. Uygun bir istatistiksel paket program vasıtasıyla bilgisayar temelli analizleri tanıyacaktır | | |
| 6. Proje sonuçlarını yazılı teknik rapor halinde yazar ve sözlü olarak hem projenin yürütüldüğü kurumda hem de sınıfta sunar | | |
| **DERSİN İÇERİĞİ** | * Veri türleri ve veri sunumu * Betimsel istatistik kavramları * Normal dağılım * Örnekleme teknikleri ve dağılımları * Varyans analizi. | | |
| **HAFTALIK AYRINTILI DERS İÇERİĞİ** | **HAFTA** | **KONULAR** | |
| **Teorik Dersler** | **Uygulama** |
| **1** | Müfredatın anlatılması, verilerin tanımlanması |  |
| **2** | Örnek ortalamasının ve varyansının dağılımı |  |
| **3** | Nokta tahmini, tahmincilerin özellikleri |  |
| **4** | Maksimum ihtimal yöntemi |  |
| **5** | **Serbest Ders Haftası** |  |
| **6** | Güven aralıkları: |  |
| **7** | Ara sınav |  |
| **8** | Hipotez testleri: Tek örnek |  |
| **9** | Dönem Arası |  |
| **10** | Hipotez testleri: Çoklu örnek |  |
| **11** | Veri üzerinde ki-kare testi |  |
| **12** | Basit doğrusal regresyon, doğrusal olmayan regresyon, Kısa sınav |  |
| **13** | Ara sınav-II |  |
| **14** | Çoklu Regresyon |  |
| **15** | Final haftası ( ders yok ) |  |
| **16** | Final sınavı |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DERS KİTABI/MALZEMESİ/ÖNERİLEN KAYNAKLAR** | **DERS KİTABI:**  1. Montgomery, Douglas C., and Runger, George C. *Applied Statistics and Probability for Engineers.* Wiley, 2013.  **YARDIMCI KİTAPLAR:**   1. Scheaffer, Richard L., Mulekar, Madhuri S., and McClave, James T. *Probability and Statistics for Engineers*. Duxbury Press, 2011. 2. Larson, Harold J. *Introduction to Probability Theory and Statistical Inference*, John Wiley&Sons, 1982. | |
| **DEĞERLENDİRME** | | |
| **Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri** | **Sayısı** | **Katkı Yüzdesi %** |
| **Ödevler** | 5 | 10 |
| **Ara Sınav** | 2 | 40 |
| **Dönem Projesi İlerleme Raporu** | 1 | 20 |
| **Dönem Projesi Final Raporu** | 1 | 30 |
| **TOPLAM** | 9 | 100 |
| **Yarıyıl İçi Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkısı** | | **100** |
| **Yarıyıl Sonu Sınavının Başarı Notuna Katkısı** | | 70 |
| **TOPLAM** | | 30 |
|  | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Dersin Öğrenme, Öğretme ve Değerlendirme Etkinlikleri Çerçevesinde İş yükünün Hesaplanması** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayısı** | **Süresi**  **(saat)** | **Toplam İş Yükü**  **(saat)** |
| **Teorik Ders Anlatımı** | 14 | 3 | 42 |
| **Ara Sınav Çalışması** | 2 | 30 | 30 |
| **Final Sınavı Çalışması** | 1 | 35 | 35 |
| **Ödev Çalışması** | 5 | 12 | 60 |
| **Derste Anlatılanların Tekrarlanması** | 14 | 3 | 42 |
| **Laboratuvar Çalışması** | 0 | 0 | 0 |
| **Seminer Çalışması** | 0 | 0 | 0 |
| **Ders Uygulaması** | 0 | 0 | 0 |
| **TOPLAM** | 35 | 75 | 209 |
| **AKTS KREDİSİNİN HESAPLANMASI** | **209/30** | | **7** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| **ÖÇ2** | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| **ÖÇ3** | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| **ÖÇ4** | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| **ÖÇ5** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| **ÖÇ6** | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |

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

**INDIVIDUAL COURSE DESCRIPTION**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Course Unit Title** | Statistics | | |
| **Course Unit Code** | IE 222 | | |
| **Type of Course Unit** | Compulsory | | |
| **Level of Course Unit** | Undergraduate | | |
| **Number of ECTS Credits Allocated** | 7 | | |
| **Theoretical (hour/week)** | 4 | | |
| **Practice (hour/week)** | 0 | | |
| **Laboratory (hour/week)** | 0 | | |
| **Year of Study** | Every year | | |
| **Semester when the course unit is delivered** | Spring | | |
| **Name of Lecturer(s)** | Yrd. Doç. Dr. Selçuk Gören | | |
| **Mode of Delivery** | Face-to-face | | |
| **Language of Instruction** | English | | |
| **Prerequisites and co-requisites** | IE 221 | | |
| **Recommended Optional Programme Components** | An undergraduate-level basic mathematic and probability course  Even though not compulsory, a working knowledge of a high-level programming language such as C, C++, C#, Java, MATLAB, or Python is recommended.  A working knowledge of at least one simulation package (ARENA, Simio, SIMSCRIPT, vs.) | | |
| **Work Placement** | None | | |
| **OBJECTIVES OF THE COURSE** | This course is designed to introduce quantitative analysis of uncertainty on top of IE 221-Probability. The focus is on broad treatment of applications of statistics, concentrating on techniques used in industry and science. Topics include descriptive statistics, parameter estimation, confidence intervals, hypothesis testing, analysis of variance, and regression. | | |
| **LEARNING OUTCOMES** | A student who completes this course will be able to | | |
| 1. Ability to apply basic concepts and techniques of descriptive statistical data analysis to decision making in engineering problems. | | |
| 2. Ability to choose and fit appropriate distribution functions to observed/experimental data and assess the strengths and limitations of such a fit. | | |
| 3. Ability to choose and fit an appropriate mathematical model involving randomness that describes the relationship between two or more variables. | | |
| 4. Ability to design a hypothesis regarding the statistical properties of data samples, including the comparison of one sample to another, to use an appropriate method to test the hypothesis and interpret the results. Data Types and Data Presentation | | |
| 5. Ability to interpret, summarize and present the results of a statistical analysis in a manner that is professional, clear and appropriately detailed for the receiving audience. | | |
| 6. Ability to use standard software for statistical analysis and to write specialized codes computer codes for more specific analyses. | | |
| **COURSE CONTENT** | * Data Types and Data Presentation * Descriptive Statistics * Normal Distribution * Sampling Techniques and Sampling Distributions * Analysis of Variance | | |
| **WEEKLY DETAILED COURSE CONTENT** | **WEEK** | **SUBJECTS** | |
| **Theoretical** | **Practice** |
| **1** | Data Types and Data Presentation |  |
| **2** | The distributions of the sample mean, proportion, and variance |  |
| **3** | Point estimators |  |
| **4** | The method of maximum likelihood |  |
| **5** | **Lecture Free Week** |  |
| **6** | Confidence intervals |  |
| **7** | **Midterm I** |  |
| **8** | Hypothesis testing: single sample |  |
| **9** | **Spring Break** |  |
| **10** | Hypothesis testing: multiple samples |  |
| **11** | Chi-square test on frequency data |  |
| **12** | Simple regression, the least squares approach |  |
| **13** | **Midterm II** |  |
| **14** | Multiple regression |  |
| **15** | Final week (no lecture) |  |
| **16** | Final exam |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RECOMMENDED/REQUIRED**  **READING SOURCES** | **TEXTBOOK:**  1. Montgomery, Douglas C., and Runger, George C. *Applied Statistics and Probability for Engineers.* Wiley, 2013.  **RECOMMENDED BOOKS:**   1. 1. Scheaffer, Richard L., Mulekar, Madhuri S., and McClave, James T. *Probability and Statistics for Engineers*. Duxbury Press, 2011. 2. Larson, Harold J. *Introduction to Probability Theory and Statistical Inference*, John Wiley&Sons, 1982. | |
| **ASSESSMENT** | | |
| **Term Learning Activities** | **Quantity** | **Weight, %** |
| **Homework** | 5 | 10 |
| **Midterm** | 2 | 40 |
| **Term Project** | 1 | 20 |
| **Final** | 1 | 30 |
| **TOTAL** | 9 | 100 |
| **Contribution of Term Learning Activities to Success Grade** | | **100** |
| **Contribution of Final Exam to Success Grade** | | 70 |
| **TOTAL** | | 30 |
|  | | **100** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planned Learning Activities, Teaching Methods, Evaluation Methods and Student Workload** | | | |
| **Activities** | **Quantity** | **Duration**  **(hour)** | **Total Work Load**  **(hour)** |
| **Lectures** | 14 | 3 | 42 |
| **Midterm Exam Preparation** | 2 | 30 | 30 |
| **Final Exam Preparation** | 1 | 35 | 35 |
| **Homework Studies** | 5 | 12 | 60 |
| **Repetition of the Topics** | 14 | 3 | 42 |
| **Laboratory Studies** | 0 | 0 | 0 |
| **Semester Project Studies** | 0 | 0 | 0 |
| **Problem Solving Hours** | 0 | 0 | 0 |
| **TOTAL** | 35 | 75 | 209 |
| **ECTS CREDITS** | **209/30** | | **7** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| **LO2** | 2 | 5 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| **LO3** | 2 | 4 | 5 | 2 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 4 |
| **LO4** | 1 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| **LO5** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 | 1 |
| **LO6** | 2 | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 |

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