

# İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ

## MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

### Veri Bilimi ve Mühendisliği (DSE) Sertifikası

Veri bilimi büyük ve karmaşık verileri analiz eder ve geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılmak üzere bilgi ve anlam çıkarır. Hedef, bilimsel, sosyal veya iş dünyasından gelen sorulara yönelik veri odaklı çözümler oluşturmaktır. Veri bilimi, veri toplama, depolama, entegrasyon, analiz, modelleme, çıkarım, iletişim ve etik konularıyla ilgilenir. Bu, veri elde etmeyi, düzenlemeyi, korumayı, yönetmeyi, işlemeyi ve keşfetmeyi içerir. Soruları tanımlar, veriyi analiz eder ve sonuçları iletişim kurar.

DSE sertifikası, ilgili Bilkent Üniversitesi lisans öğrencilerine veri bilimi becerileri kazandırmayı amaçlar ve onları veri bilimi ile ilgili işlere hazırlamayı hedefler. Üç ders havuzundan gerekli sayıda dersi alan ve her dersten B veya daha iyi bir harf notu alan öğrencilere DSE sertifikası verilir.

Sertifika alan öğrenciler, büyük veri setleri içeren sorunlarda iyi değerlendirmeler ve kararlar yapabilme yeteneğine sahip olacaklar ve önemli sonuçlar çıkarmak için uygun araçları etkili bir şekilde kullanabileceklerdir. Bu öğrenciler ayrıca şu alanlarda yetkin hale geleceklerdir:

- Analiz için veri toplama ve hazırlama,
- Büyük veri sistemlerini kurma, işletme ve yönetme,
- Veri analizi, istatistiksel modelleme, hesaplama modelleme ve makine öğrenimi işlemlerini yapma ve koordine etme,
- Veri odaklı problemleri uygun algoritmik yaklaşım ve yazılım ile çözme,
- Veri analizi sonuçlarının görselleştirilmesi,
- Veri odaklı karar verme süreçlerini destekleme ve verilerde gömülü hikayeleri ortaya çıkarma.

Sertifika için gerekli olan dersler, veri analitiğinin matematiksel, hesaplamalı düşünce ve istatistiksel temellerini; veri yönetimi ve düzenleme, veri açıklama ve görselleştirme, veri modelleme ve değerlendirme, iş akışı ve yeniden üretilebilirlik, iletişim ve ekip çalışması, etki alanına özgü hususlar ve etik sorunlara karşı farkındalığı kapsar.

### Sertifika Başvurusu

İstenen koşulları sağladığına inanan her öğrenci Mühendislik Fakültesi Dekanlığı'na başvuruda bulunabilir, gerekli incelemeler yapıldıktan sonra sertifika sahibi olur.

## Sertifika Kursları

Sertifikayı alabilmek için öğrenci, aşağıdaki listelerden toplamda en az altı dersi tamamlamalıdır. Bu altı dersin her birinden belirtilen sayıda dersi seçmelidir ve altı dersten de en az B notu veya daha yüksek not almalıdır.

Set 1, veri bilimi için matematiksel, programlama ve veri sistemleri temellerini sağlayan ve hesaplamalı düşünce prensiplerini içeren dersleri içermektedir.

### Set 1: Veri Bilimi İçin Genel Temeller (Bir veya iki ders)

- CS281 Computer and Data Organization
- CS353 Database Systems
- CS426 Parallel Computing
- CS471 Numerical Methods
- CS473 Algorithms I
- EEE361 Linear Algebra in Data Analysis and Machine Learning
- EEE424 Digital Signal Processing
- EEE533 Random Processes
- IE411 Introduction to Nonlinear Optimization
- IE421 Introduction to Stochastic Processes
- MATH260 Introduction to Statistics
- ME361 Numerical Methods for Engineers

Set 2, veri analizi ve analitiği temelleri, istatistiksel ve matematiksel modeller, araçlar ve veri bilimi için hesaplamalı teknikler hakkında dersleri içermektedir.

### Set 2: Veri Analizi İstatistiksel, Hesaplamalı ve Algoritmik Temeller, Modeller, Araçlar ve Teknikler (Bir ile üç ders)

- GE461 Introduction to Data Science
- CS433 Information Retrieval Systems
- CS461 Artificial Intelligence
- CS464 Introduction to Machine Learning
- CS478 Computational Geometry
- EEE443 Neural Networks
- EEE448 Reinforcement Learning and Dynamic Programming
- EEE485 Statistical Learning and Data Analytics
- IE451 Applied Data Analysis
- IE452 Algebraic and Geometric Methods in Data Analysis
- IE456 Reinforcement Learning and Dynamic Programming

- IE553 Applied Statistical Modeling and Data Analysis
- IE586 Computational Optimization  
MATH465 Mathematical Foundations of Data Science

Set 3, veri bilimi ile ilgili uygulamalar, farklı alanlar ve daha ileri konuları içeren dersleri kapsamaktadır.

**Set 3: Veri Biliminde Uygulamalar ve İleri Konular** (Bir ile üç ders)

- CS425 Algorithms for Web-scale Data
- CS429 Dynamic and Social Network Analysis
- CS443 Cloud Computing
- CS477 Biometrics
- CS481 Bioinformatics Algorithms
- CS483 Natural Language Processing
- CS484 Introduction to Computer Vision
- CS 485 Deep Generative Networks
- CS550 Machine Learning
- CS551 Pattern Recognition
- CS553 Intelligent Data Analysis
- CS554 Computer Vision
- CS558 Data Mining
- CS559 Deep Learning
- EEE482 Computational Neuroscience
- EEE486 Statistical Foundations of Natural Language Processing
- IE468 Pricing and Revenue Optimization
- IE469 Industrial Applications of Operations Research