|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ders Bilgisi** | | | | | | | | |
| **Ders Kodu** | **T** | **U** | **L** | **K** | **AKTS** | **Türü**  Z/S | **Dili**  TR/İNG vb. | **Yıl/Yarıyıl** |
| JMÜ4199 | **2** | **0** | **0** | **3** | **4** | **Z** | **TR** | **4/GÜZ** |
| **Ders Adı (**Türkçe**)** | Yerbilimlerinde Yapay Zeka Uygulamaları | | | | | | | |
| **Ders Adı**  **(**İngilizce**)** | Artificial Intelligence Applications in Geosciences | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Birim/Program** | Mühendislik Fakültesi/Jeoloji Mühendisliği Bölümü | | | |
| **Ders Ön Koşulu** | Yok | | | |
| **Dersin Amacı** | Öğrencilere yapay zekâ (YZ) ve makine öğrenmesi (MÖ) yöntemlerini tanıyarak jeolojik veri analizinde nasıl kullanılabileceğini öğrenmelerini sağlamaktır. Özellikle mineral tanımlama, kayaç sınıflandırması, harita yorumlama ve jeolojik kestirim gibi konularda dijital analiz becerisi kazandırılır. | | | |
| **Dersin İçeriği** | Yapay zekâya giriş, veri türleri (harita, sondaj, XRD/XRF, görüntü verisi), Temel analiz, mineraloji ve petrografide YZ, sınıflandırma algoritmaları, jeolojik haritaların yorumlanması, mikroskobik ince kesit analizi, doğal afet öngörüleri (heyelan, deprem), literatürden örnekler. | | | |
| **Ders Kitabı/ Malzemesi / Kaynakları** | Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow  Liu, Q. et al. (2020). “Deep learning-based mineral classification using optical microscope images”, Computers & Geosciences.  Ders notları | | | |
| **Staj Durumu** | Yok | | | |
| **Dersin Emsalleri** | | | | |
| **Üniversite Adı** | **Program Adı** | **Ders Adı** | **T-U-L-K; AKTS** | **Türü** |
| Hacettepe Üniversitesi | Jeoloji Müh. | Yapay Zeka ile Jeolojik Modelleme | 3-0-0-3; 5 | S |
| İstanbul Teknik Üniversitesi | Jeoloji Müh. | Jeobilimlerde Veri Analitiği | 2-0-0-2; 4 | S |
|  |  |  |  |  |
| **Dersin açılmasını öneren öğretim elemanı** (Unvanı, Adı ve Soyadı) | | | *İmza* | |
| Dr. Öğr. Üye. Mehmet Ali ERTÜRK | | |  | |
| **Dersi verebilecek öğretim elemanları** (Unvanı, Adı ve Soyadı) | | | *İmza* | |
| Dr. Öğr. Üye. Mehmet Ali ERTÜRK | | |  | |
|  | | |  | |

**Dersin açılmasının akademik gerekçesi?** (Ders kazanımlarının program çıktılarına etkisi vb.)

**Dersin işlenişi ile ilgili kısa açıklama** (teorik anlatım, uygulamalar, laboratuvar, stüdyo, kampüs dışı aktivite, yazılım

kullanma vb.)

Yüz yüze ilgili Öğretim Üyesi’nin gözetiminde ders işlenecektir.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ders Hakkında Dış Paydaş Görüşleri** (Mezunlarınızı istihdam edecek iş dünyası veya dersin konusu üzerine uzmanlığı bulunan Üniversite dışı gerçek veya tüzel kişilerden alınacak görüşlerin belirtilmesi beklenmektedir. Kanıt belgeler bu forma eklenmelidir.) | |
| **Paydaş Adı** | **Görüşü** (Özet olarak verilmeli, iki satırı geçmemelidir.) |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Haftalık Ders İçeriği Dağılımı** | | |
| **Hafta** | **Teori** | **Uygulama/Laboratuvar** |
| **1** | Yapay zekâ nedir? Jeoloji ile ilişkisi |  |
| **2** | Jeolojik veri türleri: Haritalar, XRD/XRF, ince kesit |  |
| **3** | Veri okuma, veri temizleme |  |
| **4** | Kayaç sınıflandırmasında makine öğrenmesi |  |
| **5** | Kayaç sınıflandırmasında makine öğrenmesi |  |
| **6** | Mikroskobik görüntülerle mineral tanıma |  |
| **7** | Mikroskobik görüntülerle mineral tanıma |  |
| **8** | Mikroskobik görüntülerle mineral tanıma |  |
| **9** | Ara Sınav |  |
| **10** | Mikroskobik görüntülerle mineral tanıma |  |
| **11** | Görüntü işleme ve basit sınıflandırma modelleri |  |
| **12** | Görüntü işleme ve basit sınıflandırma modelleri |  |
| **13** | Literatür inceleme ve grup çalışması |  |
| **14** | Literatür inceleme ve grup çalışması |  |
| **15** | Final Sınavı |  |
| **16** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Değerlendirme** | | | |
| **Değerlendirme Ölçütleri** | **Etkinlik** | **Adet** | **Başarı Notuna Katkısı**  **(%)** |
| Ara Sınavlar | 1 | 40 |
| Kısa Sınavlar |  |  |
| Ödevler |  |  |
| Projeler |  |  |
| Dönem Ödevi |  |  |
| Laboratuvar |  |  |
| Diğer |  |  |
| Dönem Sonu Sınavı | 1 | 60 |
|  | **Toplam:** | | 100 |
| **Açıklamalar** |  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **İçerik Tasarımı ve** | Matematik ve Temel Bilimler |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Konu Ağırlığı**  **(%)** | Mühendislik Bilimleri | 100 |
| Sosyal Bilimler |  |
| Sağlık Bilimleri |  |
| Eğitim Bilimleri |  |
| Kültür ve Sanat Bilimleri |  |
| Tasarım Bilgisi |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **İş Yükü (AKTS) Hesaplama** | | | |
| **Etkinlikler** | **Sayı** | **Süre (Saat)** | **Toplam iş Yükü (Saat)** |
| Alan Çalışması |  |  |  |
| Ara Sınav Uygulaması | 1 | 2 | 2 |
| Bireysel Çalışma (Ders öncesi ve Sınavlara hazırlık dâhil) | 10 | 2 | 20 |
| Bütünleme Sınavı | 1 | 2 | 2 |
| Deney ve Gözlem |  |  |  |
| Derse Katılım (Teori) | 20 | 2 | 40 |
| Ev Ödevi |  |  |  |
| Final Sınavı Uygulaması | 1 | 2 | 2 |
| Laboratuvar |  |  |  |
| Makale İnceleme |  |  |  |
| Makale Yazma |  |  |  |
| Okuma |  |  |  |
| Örnek Vaka İncelemesi |  |  |  |
| Performans |  |  |  |
| Problem Çözümü |  |  |  |
| Proje Hazırlama |  |  |  |
| Proje Sunma |  |  |  |
| Quiz |  |  |  |
| Rapor Hazırlama |  |  |  |
| Rapor Sunma |  |  |  |
| Rol/Drama Çalışması |  |  |  |
| Seminer |  |  |  |
| Sözlü Sınav |  |  |  |
| Takım/Grup Çalışması | 12 | 2 | 24 |
| Tartışma | 10 | 1 | 10 |
| Uygulama/Pratik |  |  |  |
| Diğer |  |  |  |
| **TOPLAM İŞ YÜKÜ:** | | | **100** |
| **Dersin AKTS Kredisi:**  *(Toplam İş Yükü/25 sonucunda elde edilecek sayı, tam sayıya yuvarlanarak*  *hesaplanır.)* | | | **4** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Program Çıktıları (PÇ)**  **Öğrenme Çıktıları (ÖÇ)** *(Ders Kazanımları)* | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| **1** | YZ'nin temel kavramlarını tanıma | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | Jeolojik veri türlerini analiz edebilme |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | YZ algoritmalarıyla kayaç/mineral sınıflandırması |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** | Basit model ve proje geliştirme becerisi |  |  |  | **3** |  |  |  |  |  |  |  |

**Düzenleyen Kişi:** Dr. Öğr. Üye. Mehmet Ali ERTÜRK

**Hazırlanma Tarihi:** 26.03.2025