

T.C.
Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dönem
VI
Sağlıkta Teknoloji Ve İnovasyon

2025 – 2026

Staj Kılavuzu



ISPARTA
2023 (Versiyon 2)

İçindekiler

Staj Sorumlu Öğretim Üyeleri	3
Staj Kuralları	3
Staj Amacı	3
Staj Hedefi	3
Öğrenim Çıktıları	4
Eğitim Ortamı	4
Eğitim Yöntemleri ve Süresi	4
Ölçme Değerlendirme Yöntemleri	4
Staj Geçme Kriterleri	5
Staj Programı	5
Staj Öğrenme Kaynakları	6

Staj Sorumlu Öğretim Üyeleri

Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

Staj Kuralları

Devam zorunluluğunun olduğu stajda, intörn hekimlerin önlüklü ve yaka kartlı olmaları istenmektedir. Staj işlenişinde Dönem VI genel staj kurallarına uymaları beklenir.

Staj Amacı

Stajın temel amacı, Dönem VI tıp öğrencilerinin tıbbi veri bilimi ve yapay zeka tekniklerini klinik ve araştırma ortamında kullanma becerilerini bütünsel bir yaklaşımla geliştirmektir. Öğrencilerin elektronik hasta kayıtlarından (EHR) ve biyobank örneklerinden veri toplama, temizleme ve analiz etme süreçlerinde deneyim kazanmaları hedeflenmektedir. Bu süreçte, denetimli ve denetimsiz öğrenme yöntemlerini klinik problemlere uygulayarak model oluşturma ve değerlendirme becerileri edinmeleri amaçlanır. Derin öğrenme, özellikle CNN, RNN ve transformer tabanlı yapılarla tıbbi görüntüleme ve zaman serisi analizine yönelik pratik projeler gerçekleştirmeleri sağlanacaktır. Klinik metin madenciliği ve doğal dil işleme yöntemlerini kullanarak hasta notları ve klinik raporlardan anlamlı bilgiler çıkarabilme yetkinliği hedeflenmektedir. Model açıklanabilirliği ve etik ilkeler çerçevesinde SHAP, LIME gibi araçları kullanarak yapay zeka kararlarının şeffaflığını değerlendirme becerisi kazandırılacaktır. Öğrencilerin takım çalışması ve proje yönetimi becerilerini geliştirmek için disiplinler arası iş birlikleri ve makale hazırlama süreçlerine dahil edilmeleri sağlanacaktır. Nihai olarak, katılımcıların klinik ve araştırma platformlarında veri bilimi ve yapay zekayı sorumlu ve etkili bir şekilde kullanabilecek özgüvene ulaşmaları stajın en önemli çıktılarındandır.

Staj Hedefi

- Tıbbi veri setlerinin toplanması, temizlenmesi ve analiz edilmesi
- Denetimli ve denetimsiz öğrenme modelleri uygulama
- Derin öğrenme, transformer tabanlı modeller ve dikkat mekanizmalarını tıbbi veri ve görüntü analizine adapte etme
- Klinik metin madenciliği ve doğal dil işleme yöntemleri kullanabilme
- Yapay zekada etik, regülasyon ve model açıklanabilirliğini değerlendirme
- Proje yönetimi ve akademik yayın hazırlığı süreçlerini deneyimleme

Öğrenim Çıktıları

- Elektronik hasta kayıtları (EHR) ve biyobank veri kaynaklarından bilgi çekebilme.
- Python ekosistemi (pandas, NumPy, scikit-learn, PyTorch/TensorFlow) ile veri analizi ve model geliştirme.
- CNN, RNN ve transformer temelli modelleri tıbbi görüntüleme ve zaman serisi analizine uygulayabilme.
- Self-attention ve multi-head attention mekanizmalarını anlayarak klinik NLP problemlerine adapte etme.
- Model performans metrikleri (ROC, AUC, F1-score) ve validasyon yöntemleri (cross-validation, bootstrapping) kullanabilme.
- SHAP, LIME gibi XAI araçlarıyla model kararlarını açıklayabilme.
- Proje çıktısını akademik makale formatında sunabilme.

Eğitim Ortamı

Öğretim Üyesi Ofisi
Bilgisayar Laboratuvarı

Eğitim Yöntemleri ve Süresi

Teorik ders, canlı kod/demonstrasyon, danışmanlı proje atölyesi, öğrenci sunumu.
Eğitim süresi 4 hafta olacaktır.

Ölçme Değerlendirme Yöntemleri

Yeterlilik/Eğitim Alanı	Ölçme Değerlendirme Yöntemi
Temel bilgi	Sözlü sınav
Pratik uygulama	Laboratuvar uygulama
Sunum Becerisi/Pratik uygulama	Proje Sunumu

Staj Geçme Kriterleri

Yapılan sözlü sınavın % 40'ı, laboratuvar ve diğer uygulamalara katılımdan alınan notun %60'ı alınarak staj notu hesaplanır. Staj için geçme notu 60'dır.

Staj Programı

Dört hafta süren stajın programı haftalık şekilde aşağıda belirtilmiş olup, Dönem VI staj takvimi içerisinde uygulanacak tarih bazlı program, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi resmi web adresinde belirtilmiştir.

DERS PROGRAMI

1. Hafta/ 09.00-12.30 13.30-17.00	Ders Adı	Görevli Öğretim Elemanı
Pazartesi	Dersin amaç, içerik, değerlendirme yöntemleri Python ile Veri Bilimi Temelleri Jupyter, pandas, NumPy	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

Salı	Tıbbi Veri Kaynakları ve EHR, FHIR, HL7, veri güvenliği Veri Temizleme ve Ön İşleme. Eksik/Kayıp veri, normalizasyon	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Çarşamba	İstatistiksel Temeller.Tanımlayıcı istatistik, hipotez testleri Keşifsel Veri Analizi & Görselleştirme. matplotlib, seaborn	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Perşembe	Denetimli Öğrenme I. Lineer ve lojistik regresyon Denetimli Öğrenme II. KNN, SVM uygulamaları	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Cuma	Karar Ağaçları ve Ensemble Yöntemler. Random Forest, XGBoost Model Değerlendirme. Cross-validation, ROC, AUC	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
2. Hafta	09.00-12.30 13.30-17.00	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Pazartesi	Denetimsiz Öğrenme. K-means, hiyerarşik kümeleme Boyut İndirgeme. PCA, t-SEN	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Salı	Derin Öğrenmeye Giriş. Yapay sinir ağları temelleri CNN ile Tıbbi Görüntü Analizi I. Mimari ve ön işleme	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Çarşamba	CNN ile Tıbbi Görüntü Analizi II. Transfer learning Uygulama örneği. Kaggle / MedMNIST Transformerlar & Dikkat Mekanizmaları. Self-Attention kavramı ve formülasyonu, Transformer mimarisi (Encoder/Decoder)	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Perşembe	RNN ve Zaman Serisi Modelleri. LSTM, GRU ICU Verisi analizi. Hastane yatış, vital bulgular	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Cuma	Doğal Dil İşleme I. Klinik metin madenciliği	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

		Doğal Dil İşleme II. BERT, klinik not özetleme	
3. Hafta	09.00-12.30 13.30-17.00		Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Pazartesi		Model Açıklanabilirlik (XAI). SHAP, LIME Etik ve Regülasyonlar. GDPR, hasta verisi gizliliği	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Salı		Klinik Karar Destek Sistemleri. Mimari tasarım Ölçeklenebilirlik & Bulut. AWS/GCP temel kavramlar	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Çarşamba		Genomik ve ‘Omics’ Verileri. Temel kavramlar AI ile İlaç Keşfi. QSAR, moleküler tasarım	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Perşembe		Model Validasyon & Performans. Bootstrapping, kalibrasyon Hasta Sonuçlarının Takibi. Risk skorlamaları	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Cuma		Sağlık, bilişim ve temel bilimler ekiplerinin yapısı: roller ve sorumluluklar - Proje yaşam döngüsünde iş paketleri tanımlama ve zaman çizelgesi hazırlama - Vaka: Kanser teşhisine yönelik AI projesi planı çıkarma çalışması Dergi Makale Hazırlama - Bilimsel makale bölümleri (Giriş, Yöntem, Bulgular, Tartışma) - Klinik veri bilimi çalışmalarında dikkat edilecek yayın kriterleri - Hedef dergi seçimi: indeksler, etki faktörü, scope analizi	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
4. Hafta	09.00-12.30 13.30-17.00		
Pazartesi		Proje Çalışma Süreci I - Konu seçimi: klinik problemden veri bilimi sorusuna dönüşüm - Veri toplama planı: elektronik hasta kayıtları, biyobank örnekleri, açık veri	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

	kaynakları - Veri formatları ve ETL süreci akışı şeması oluşturma Proje Çalışma Süreci II - Kodlama altyapısı kurma: ortam yönetimi, paketler, versiyon kontrolü (Git) - İlk veri ön işleme adımları: eksik değer analizi, tip dönüştürmeleri - Kısa uygulama: veriyi içe aktarma ve temel istatistikleri çıkarma	
Salı	Ara Rapor Sunumu I: Seçilen problem tanımı ve veri kaynağı, sunum sonrası sorular ve yapılandırılmış geribildirim kriterleri Ara Rapor Sunumu II: Sunum devamı, Ortaya çıkan ortak sorunların (veri kalitesi, erişim, metod seçimi) tartışılması, Danışman notları ve sonraki aşamalar için aksiyon planı oluşturma	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Çarşamba	Serbest Çalışma & Danışmanlık I. Mentorluk: Proje sorularının netleştirilmesi, Kod inceleme: En iyi uygulamalar ve sık yapılan hatalar üzerine öneriler Serbest Çalışma & Danışmanlık II. Veri analizi desteği: Algoritma seçimi ve parametre ayarları. Literatür taraması yardımı: Referans bulma ve yönetim araçları (Zotero, EndNote)	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Perşembe	Final Proje Sunumu I. metodoloji, bulgular ve örnek görsellere ait sunum.	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

	Poster formatında özet hazırlama teknikleri Final Proje Sunumu II. Sunumun değerlendirilmesi ve öneriler.	
Cuma	Makale Çalışması I: Yazılan makalenin değerlendirilmesi ve eksikliklerin belirlenmesi Makale Çalışması II: Belirlenen eksikliklerin düzeltilmesi çalışmaları	Prof. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE

Staj Öğrenme Kaynakları

1. Chollet, *Deep Learning with Python*, Second Edition, Manning Publications, 2022
2. Géron, *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*, Third Edition, O'Reilly, 2022
3. James et al., *An Introduction to Statistical Learning*, Springer, 2023
4. Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). Machine learning in medicine. *New England Journal of Medicine*, 380(14), 1347-1358.
5. Nature Medicine, IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, Journal of Clinical Informatics'ten ilgili derleme makaleler.
6. Coursera: <https://www.coursera.org/specializations/ai-for-medicine>
7. MIMIC-IV (Electronic Health Records) – MIT Critical Data
8. MedMNIST (Medikal Görüntü Alt Verileri)
9. PhysioNet Zaman Serisi Verileri (Kalp atış hızı, vital bulgular)
10. Kaggle: *Chest X-Ray Images* ve *COVID-19 Radiography Database*