

Ders	Kodu	T	U	L	Ulusal Kredi	AKTS
Doğal Dil İşlemeye Giriş		3	0	0	3	5
Dersin Türü	Uzmanlık					
Dersin Seviyesi	Lisans					
Yarıyıl/Dönem	7 / SEC_7_4					
Dersin Dili	TR					
Dersin kordinatörü	Dr.Öğr.Üyesi Zeynep Altan					
Dersi Verenler						
Dersin Yardımcıları						
Öğretim Türü	Yüzyüze					
Dersin Kategorisi	Seçmeli / Uzmanlık					
Ön Koşullar	-					
Önerilen Dersler	-					
Diğer Özellikler						
Bu ders tasarım/özgün üretimler içeriyor					Hayır	
Bu ders disiplinlerarası çalışmalar içeriyor					Hayır	
Bu ders staj/işyeri uygulamaları içeriyor					Hayır	
Dersin Yürütülmesi Hakkında	Yapay zekanın önemli uygulama alanlarından biri olan bu dersten en iyi şekilde faydalanmak ve başarılı olmak için, metin üretimi ve dil oluşturulmasında kullanılan metodolojiler ve bu alandaki teknolojik gelişmeler ile ilgili farklı kaynaklardan araştırma ve okumalar yapılmalıdır.					
Dersin Amacı	Bu ders, gerçek-dünya doğal dil işleme uygulamalarının geliştirilmesine ilişkin kapsamlı bir giriş yapılmasını amaçlar. Doğal dil işleme uygulamaları algoritmalar, dil bilimi, mantık, istatistik gibi farklı alanlardan çalışmalar gerektirir ve doğal dilin iç yapısının bilgisayarlarla çıkarılmasını ve dile ait pek çok belirsizliğin çözülmesini sağlar. Bu derste, doğal dil işlemenin temelleri genel bir bakış açısından incelenmektedir; teori ve uygulama arasında denge kurularak çalışma alanına ait pek çok önemli kavrama odaklanılır. Özellikle, problem çözümü odaklı öğrenme ve araştırma yöntemleri içerilmektedir.					
Dersin İçeriği	Doğal Dil İşlemeye Giriş, Metin İşlemenin Temelleri, n-Gram Modeller, Metin Sınıflandırma, Naive-Bayes Algoritması, Sözcük Türlerinin Etiketlenmesi, Adlandırılmış Varlık Tanıma, Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi ve Çözümlemeleri, İlişki Çıkarımı, Makine Çevirisi, Söylem Analizi, Büyük Dil Modelleme.					
Ders Çıktıları / Öğrenme Hedefleri	Öğretim Yöntemleri	Ölçme Yöntemleri				
1. Derlem okuyucular, kök ayırıcılar, etiketleyiciler ve ayrıştırıcılar gibi farklı yazılım araçlarını (tools) kullanır ve işlevlerini açıklar.	1, 2,3,4,8,14	A,D,E				
2. Doğal dil işlemeye ait kapsamlı bir problem ifadesine ait bildirimleri, yapılması gerekenleri ve çözüm yaklaşımlarını anlar.	1, 2, 3,4,8,10,14	A,D,E				
3. Sohbet robotları ve çeviri sistemleri gibi güncel doğal dil işleme uygulamalarını değerlendirir.	1, 2,3,4,8,10,14	A,D,E				
4. İstatistiksel tekniklerin doğal dil analizine yönelik sınıflandırma ve olasılıksal ayrıştırma gibi bazı uygulamalarını açıklar.	1, 2,3,4,8,14	A,D,E				

5. Bağlamdan bağımsız dilbilgisini ve bu dilbilgisi kullanılarak cümle çözümleme yöntemlerini tanımlar ve uygular.	1,2,3,4,14	A,D,E
6. Küçük ölçekli doğal dil işleme uygulamalarını hayata geçirebilmek üzere belirli bir görevi gerçekleştirir. 6.1 Veri setlerinin oluşturulması ve uygulamaları aşamaları için çeşitli algoritmaları ve yaklaşımları değerlendirir.	1,2,3,4,8,10,14	A,D,E

Öğretim Yöntemleri : (A)Sınav, (B)Kısa Sınav, (C)Juri / Kurul Sınavı, (D)Ödev, (E)Rapor, (F)Araştırma Makalesi, (G)Sunum, (H)Portfolyo, (I)Uygulamalı Beceri Gösterimi, (J)Proje İzleme, (K)Grup Projesi İzleme, (L)Tez İzleme, (M)Devam, (A1)Sınav (Ara Sınav)

Ölçme Yöntemleri : (1)Anlatım, (2)Soru - Cevap, (3)Tartışma, (4)Alıştırma ve Uygulama, (5)Gösteri, (6)Gösterip Yaptırma, (7)Rol Oynama, (8)Grup Çalışması, (9)Benzetim, (10)Beyin Fırtınası, (11)Altı Şapka, (12)Örnek Olay, (13)Deney / Laboratuvar / Atölye / Alan Uygulaması / Staj, (14)Bireysel Çalışma, (15)Problem Çözme, (16)Proje Temelli Öğrenme

Haftalık Konular	Konular
1	<p style="text-align: center;">1. Doğal Dil İşlemeye Giriş</p> <p>1.1 Dil ve Konuşma İşlemeye Giriş 1.2 Belirsizlik Kavramı 1.3 Modeller ve Algoritmalar 1.4 Dil, Düşünce ve Anlama</p>
2	<p style="text-align: center;">2. Metin İşlemenin Temelleri</p> <p>2.1 Düzgün İfadeler 2.1.1. Temel Düzgün İfade Tanımları ve Örnekleri 2.1.2. Operatörlerle Karmaşık Düzgün İfade Betimlemeleri 2.2 Doğal Dil İşlemede Sözcükler 2.2.1 Derlem Kavramı</p>
3	<p style="text-align: center;">3. Metin İşlemenin Temelleri</p> <p>3.1 Kelime Belirteçlemesi 3.2 Kelime Normalizasyonu 3.3 Lemmatization ve Örnekleri 3.4 Stemming ve Örnekleri</p>
4	<p style="text-align: center;">4. Metin İşlemenin Temelleri</p> <p>4.1 Minimum Uzaklığın Hesaplanması (Edit Distance) 4.1.1 Minimum Edit Uzaklığı Tanımı 4.1.2 Minimum Edit Uzaklığı Hesaplaması 4.1.3 Ağırlıklı Minimum Edit Uzaklığı</p>
	<p style="text-align: center;">5. n-Gram Dil Modelleri</p> <p>5.1 n-Gram Modeller 5.2 Dil Modellemede Eğitim ve Test Setleri 5.2 Dil Modellemede Değerlendirme: Kararsızlık</p>
	<p style="text-align: center;">6. Naive Bayes, Metin Sınıflandırma</p> <p>6.1 Naive Bayes Sınıflandırmaları 6.2 Metin Sınıflandırmada Naive Bayes 6.3 Dil Modellemede Naive Bayes</p>

6.4 Metin Sınıflandırmada Değerlendirme: Precision, Recall and f-Measure
6.5 Test Setleri and Çapraz Doğrulama

9. Kelime Etiketleme ve Adlandırılmış Varlık Tanıma

- 9.1 Sözcüklerin Türlerine göre Etiketlenmesi
- 9.2 Adlandırılmış Varlıklar ve Adlandırılmış Varlıkların Etiketlenmesi
- 9.3 Sözcük Etiketlemede Hidden-Markov Modelleri
 - 9.3.1 Markov Zincirleri ve Hidden Markov Modeli
 - 9.3.2 Viterbi Algoritması

10. Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi ve Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisi ile Çözümleme

- 10.1 Bağlamdan Bağımsız Dilbilgisinin Formel Tanımı
- 10.2 Farklı Diller için (İngilizce ve Türkçe) Dilbilgisi Kuralları
- 10.3 Penn Treebank Projesi ve Çözümleme Ağacı
- 10.4 Dilbilgisi olarak Farklı Treebank Bildirimleri

11. Doğal Dil İşleme Uygulamaları 1: Makine Çevirisi

- 11.1 Dillerdeki Sözcüksel ve Cümlesel Farklılıklar ve Tipoloji
- 11.2 Dönüştürücü Kullanarak Makine Çevirisinde Temeller
- 11.3 Veri Arttırımı

12 . Doğal Dil İşleme Uygulamaları 2 : Soru Cevap Sistemleri ve Bilgi Çıkarımı

- 12.1 Bilgi Çıkarımında Temel Kurallar
- 12.2. Soru Cevap Sistemlerinde Dönüştürücülerle Sinirsel Bilgi Çıkarımı

13. Doğal Dil İşleme Uygulamaları 3 : Chatbot ve Diyalog Sistemleri

- 13.1 Karşılıklı Konuşmada Temel Özellikler
- 13.2 Çerçeve Temelli Diyalog Sistemleri
- 13.3 Doğal Dilin Oluşturulması
- 13.4 Chatbot Sistemlerinin Teknik Özellikleri

14. Dönüştürücüler ve Büyük Dil Modelleri ile İlgili Genel Bilgilendirmeler

1. Daniel Jurafsky and James H. Martin. (2007). Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Second Edition. Pearson. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/> (3rd ed. draft)
2. Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper, Natural Language Processing with Python. 2009. O'Reilly. ISBN: 978-0-596-51649-9.
3. Hannes Hapke, Cole Howard, Hobson Lane. (2019). Natural Language Processing in Action: Understanding, analyzing, and generating text with Python. ISBN 1638356890, 9781638356899.

Kaynakça

Değerlendirme**Dönem İçi Değerlendirme Araçları****Sırası****Katkı Payı [%]**

Ara Değerlendirme	A1- D: Ders Notları ve Araştırma Ödevi	1	25
Diğer Dönem İçi Değerlendirme Faaliyetleri	D: Araştırma ve Ödevler	1	15
Dönem Sonu Değerlendirme Araçları	A-D: Ders Notları ve Araştırma Ödevleri	1	60

İş Yüğü

Etkinlikler	Sayısı	Süresi [h]	Toplam İş Yüğü [h]
Devam	14	2	28
Sınıf Dışı Ders Çalışma	14	2	28
A : Sınav (Ara Sınav)	1	1	20
D : Ödev	1	1	25
A: Dönem Sonu Değerlendirmesi	1	1	25
Toplam İş Yüğü			126
Toplam İş Yüğü / 25h			126/25
AKTS			5