



Ders Bilgi Formu

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	AKTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Yapay Zekanın Matematiksel Temelleri	MTM5131	3	7.5	3	0	0

Önkoşullar	Yok
------------	-----

Yarıyıl	Güz, Bahar
---------	------------

Dersin Dili	İngilizce, Türkçe
-------------	-------------------

Dersin Seviyesi	Yüksek Lisans Seviyesi
-----------------	------------------------

Ders Kategorisi	Uzmanlık/Alan Dersleri
-----------------	------------------------

Dersin Veriliş Şekli	Yüz yüze
----------------------	----------

Dersi Sunan Akademik Birim	Matematik Mühendisliği Bölümü
----------------------------	-------------------------------

Dersin Koordinatörü	Nilgün Güler Bayazıt
---------------------	----------------------

Dersi Veren(ler)	Nilgün Güler Bayazıt
------------------	----------------------

Asistan(lar)ı	
---------------	--

Dersin Amacı	İnsan beyninin işlevlerini yerine getiren bilgisayarların ve makinaların tasarımı Yapay Zekanın(YZ) temel amacı olmuştur. Amaç aynı olsa da kullanılan metodlar zaman içerisinde sürekli değişiklik göstermiştir. Başlangıçta öğrenme bir tabu olarak görülmüştür ama şimdi öğrenme şekilleri YZ araştırmalarının merkezi konumundadır. Yine başlangıçta insan beyni idiosyncratic olarak kabul edilmiş ama şimdi insan beyninin fonksiyonlarının anlaşılması ana konu olarak görülmektedir. Önceleri davranışların modellenmesi sadece sembolikti ama şimdi alt-sembolik modeller çalışmaların odak noktasındadır. Bütün bu eğilimlerin sonucunda Yapay zeka araştırmacılarının, bilişim kuramı, olasılık kuramı ve optimizasyon kuramı gibi konularda matematiksel ağırlıklı olarak bilgi gereksinimine ihtiyacı vardır . Bu ders zeki davranışların hesapsal modellemesini betimlemek ve beyindeki yapılarla nasıl ilintili olduğunu göstermek amacıyla giriş niteliğindedir.
--------------	--

Dersin İçeriği	Doğal hesaplama giriş, Olasılık kavramları ve işaretin karakteristiği, Bilişim kuramı, Öğrenme kuramı , verinin matematiksel yöntemlerle işlenmesi, Dinamik sistemlerin matematiksel modellenmesi/ Öğrenme teknikleri: Eğitici ve eğitici olmayan öğrenme, Hidden Markov Modelleri, Takviyeli öğrenme, Genetik programlama, Oyunlar.
----------------	--

Opsiyonel Program Bileşenleri	Yok
-------------------------------	-----

Ders Öğrenim Çıktıları

1	Öğrenciler ileride karşılaşacakları problemleri modeller
2	Öğrenciler çözüm üretebilmeleri için gerekli yaratıcılığı kazanır
3	Öğrencilerin algoritma yazma becerileri gelişir.
4	Öğrenciler uygulama alanları üzerinde tecrübe kazanır.
5	Karmaşık mühendislik problemlerini yapay öğrenme yöntemleri kullanarak çözme becerisi

Haftalık Konular ve İlgili Ön Hazırlık Çalışmaları

Hafta	Konular	Ön Hazırlık
-------	---------	-------------

1	Doğal hesaplama giriş: Beynin yapısı, alt sistemleri, nöronlar, Hesaplama kuramı, Doğal hesaplamanın elemanları.	İlgili Kaynaklar
2	Olasılık kavramları ve işaret karakteristiği: temel olasılık kavramları, Bayes' kuralı, Olasılık dağılımları	İlgili Kaynaklar
3	Bilişim kuramı	İlgili Kaynaklar
4	Öğrenme Kuramı 1: Temel Kavramlar ve öğrenme kuramına giriş	İlgili Kaynaklar
5	Öğrenme Kuramı 2:Öğrenmede kullanılan matematik metodlar	İlgili Kaynaklar
6	Verinin matematiksel yöntemlerle işlenmesi	İlgili Kaynaklar
7	Dinamik sistemlerin matematiksel modellenmesi	İlgili Kaynaklar
8	Midterm 1 / Practice or Review	İlgili Kaynaklar
9	Hopfield Ağları	İlgili Kaynaklar
10	Eğitici öğrenme: Algılayıcılar, Aktivasyon fonksiyonları: Gauss hataları ile maksimum olabilirlik	İlgili Kaynaklar
11	GeriBesleme Algoritması	İlgili Kaynaklar
12	Eğitici öğrenme: Kendini örgütleyen eşlem (SOM)	İlgili Kaynaklar
13	Hidden Markov modelleri	İlgili Kaynaklar
14	Takviyeli öğrenme	İlgili Kaynaklar
15	Final	İlgili Kaynaklar
16	Final Sınavı	İlgili Kaynaklar

Değerlendirme Sistemi

Etkinlikler	Sayı	Katkı Payı
Devam/Katılım		
Laboratuvar		
Uygulama		
Arazi Çalışması		
Derse Özgü Staj		
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği		
Ödev	1	10
Sunum/Jüri		
Projeler	1	20
Seminer/Workshop		
Ara Sınavlar	1	30
Final	1	40
Dönem İçi Çalışmaların Başarı Notuna Katkısı		60
Final Sınavının Başarı Notuna Katkısı		40
TOPLAM		100

AKTS İşyükü Tablosu

Etkinlikler	Sayı	Süresi (Saat)	Toplam İşyükü
Ders Saati	14	3	42

Laboratuar			
Uygulama			
Arazi Çalışması			
Sınıf Dışı Ders Çalışması	14	10	140
Derse Özgü Staj			
Ödev	1	10	10
Küçük Sınavlar/Stüdyo Kritiği			
Projeler	1	20	20
Sunum / Seminer			
Ara Sınavlar (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Final (Sınav Süresi + Sınav Hazırlık Süresi)	1	10	10
Toplam İşyükü			232
Toplam İşyükü / 30(s)			7.73
AKTS Kredisi			7.5

Diğer Notlar	Yok
--------------	-----