



# MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

2022-2023 Güz

CSE4082 – Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)

## DERS TANITIM FORMU

<b>Dersi Açan Bölüm</b>	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü		Teknik Seçmeli					
<b>Ders Kodu</b>	CSE4082							
<b>Ders Adı</b>	Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)							
<b>Öğretim Dili</b>	İngilizce							
<b>AKTS</b>	5							
<b>Haftalık Ders Saati</b>	Teorik(T): 3	Uygulama(U): 0	Laboratuvar(L): 0					
<b>Ön Koşul(lar)</b>								
<b>Öğretim Elemanı</b>	<b>İsim</b>	Doç. Dr. Ali Haydar Özer						
	<b>E-mail</b>	haydar.ozer@marmara.edu.tr						
<b>Ders Materyalleri</b>	<b>Zorunlu</b>	Stuart Russell and Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th ed., Pearson.						
	<b>Önerilen</b>							
<b>Dersin Amacı</b>	Bu dersin temel amacı yapay zekâ alanında temel yöntemlerin öğretilmesi yoluyla öğrencilerin bu alana karşı ilgilerinin artırılmasıdır. Dersi geçen öğrencilerin, karşılaşılabilecek problemleri analiz edebilecek, bu problemlere yapay zekâ yöntemlerini uygulayabilecek ve yapay zekanın temel yöntemlerini kullanarak yetkin çalışmalar yapabilecek düzeye erişmeleri hedeflenmektedir.							
<b>Ders İçeriği</b>	Yapay zekaya giriş ve temel konular. Zeki etmenler. Bilgisiz arama teknikler. Bilgili-sezgisel arama teknikleri. NP-Completeness ve zor problemler. Sezgisel teknikler: Yerel arama, simulated annealing, K-neighborhood search, genetik algoritma. Oyun oynama: minimax, expectiminimax, alpha-beta pruning algoritmaları. Prolog programlama diline giriş.							
<b>Öğrenim Çıktıları</b>	<b>ÖÇ1</b>	Yapay zekâ kavramını ve rasyonelliği anlayabilmek, yapay zekânın temel konularını ve amaçlarını tanımlayabilmek.						
	<b>ÖÇ2</b>	Arama problemlerini tanımlayabilmek, bilgisiz ve sezgisel arama tekniklerini arama problemlerine uygulayabilmek.						
	<b>ÖÇ3</b>	Zor problemler için sezgisel algoritmalar geliştirebilmek.						
	<b>ÖÇ4</b>	Belirlemci ve şans tabanlı oyunlar için yapay zekâ oyuncusu yapabilecek bilgiye sahip olmak.						
	<b>ÖÇ5</b>	Prolog programlama dilinde orta seviye bilgiye sahip olmak.						
<b>Program Çıktıları</b>	<b>ÖÇ1</b>	<b>ÖÇ2</b>	<b>ÖÇ3</b>	<b>ÖÇ4</b>	<b>ÖÇ5</b>			
<b>PÇ1</b>	Matematik, fen bilimleri (a) ve bilgisayar mühendisliğine (b) özgü konularda yeterli bilgi birikimi (1); bu alanlardaki kuramsal ve uygulamalı bilgileri, karmaşık mühendislik problemlerinde kullanabilme becerisi (2).	1b	1b, 2	1b, 2	1b	1b		
<b>PÇ2</b>	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi (a); bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi (b).		a	a				
<b>PÇ6</b>	Disiplin içi (a) ve çok disiplinli takımlarda (b) etkin biçimde çalışabilme becerisi; bireysel çalışma becerisi (c).		a	a				
<b>Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları ve Öğrenim Değerlendirme Metotları</b>	<b>No</b>	<b>Hafta</b>	<b>Konular</b>	<b>ÖÇ1</b>	<b>ÖÇ2</b>	<b>ÖÇ3</b>	<b>ÖÇ4</b>	<b>ÖÇ5</b>
	K1	1-2	Yapay Zekâya Giriş, Etmenler, Problem Tanımlama	MF				
	K2	3-4	Bilgisiz Arama Teknikleri: DFS, BFS, Depth-Limited Search, Iterative Deepening Search.		MF, P			
	K3	4-5	Bilgili – Sezgisel Arama Teknikleri: Greedy Best First Search, Admissible Heuristics - A* Search.		MF, P			
	K4	6-7	NP-Hard problemler için sezgisel teknikler: Yerel Arama, Simulated Annealing, Threshold Accepting, Genetik Algoritmalar.			MF, P		
	K5	8	Oyun programlama – Belirlemimli Oyunlar				MF	
	K6	9	Oyun Programlama – Şans Faktörlü Oyunlar				MF	
	K7	10-11	PROLOG Programlama - Sözdizimi ve PROLOG programlarının anlamı					MF
	K8	12	PROLOG Programlama - Listeler, operatörler ve aritmetik					MF
	K9	13	PROLOG Programlama -Yapıların kullanımı					MF
K10	14	PROLOG Programlama -Backtracking					MF	
<b>Öğrenim</b>	<b>No</b>	<b>Tür</b>	<b>Ağırlık</b>	<b>Uygulama Kuralı</b>	<b>Telafi Kuralı</b>			

<b>Değerlendirme Metotları, Ders Notuna Etki Ağırlıkları ve Uygulama Kuralları</b>	<b>MF</b>	Sınav	%70	Bir ara sınav ve bir final sınavı yapılır. Sınavlar, kitaplar ve tüm ders malzemeleri kapalı yapılır. Sınavlar sırasında hiçbir hesaplama ve iletişim aracına izin verilmez.	Marmara Üniversitesi Mazeret Sınavı Yönergesi'nde sayılan mazeretlerden biri nedeni ile ara sınava giremeyen öğrenciler, mazeret sınavına girmek istediğini belirten dilekçe ve mazeretini gösteren belgeleri sınavı izleyen beş gün içinde bölüm sekreterliğine bildirir. Mazereti, Senatonun belirlediği esaslar dahilinde birim yönetim kurulunca kabul edilenler, sınav hakkını akademik takvimde belirtilen mazeret sınavı döneminde kullanırlar. Final sınavının mazereti bütünleme sınavında uygulanır.																																																												
	<b>P</b>	Proje	%30	Toplam 2 proje verilir. Projelerde öğrencilerin ikiyeşerli gruplar halinde çalışması istenir.	-																																																												
	<b>TOPLAM</b>			%100																																																													
<b>Harf Notu Belirleme Metodu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir ara sınav, bir final sınavı ile 2 proje değerlendirmesi yapılarak harf notu verilecektir.</li> <li>Öğrencilerin toplam ortalama notlarına göre çan eğrisi referans alınarak veya öğretim üyesi takdirinde katalog yapılarak harf notu belirlenecektir.</li> <li>Dersten geçmek için final notunun ve toplam ortalama notunun en az 35 olması gereklidir.</li> <li>Marmara Üniversitesi Lisans yönetmeliğine göre lisans derslerinde final sınavının puanı %40'tır.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Değerlendirme</th> <th>Ara Sınav</th> <th>Projeler</th> <th>Final</th> <th>TOPLAM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puan</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					Değerlendirme	Ara Sınav	Projeler	Final	TOPLAM	Puan	30	30	40	100																																																		
Değerlendirme	Ara Sınav	Projeler	Final	TOPLAM																																																													
Puan	30	30	40	100																																																													
<b>Öğretim Metotları ve Harcanan Tahmini Saat</b>	<p><b>Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Tür</th> <th>Açıklama</th> <th>Saat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Sınıf Dersi</td> <td>Ders konuları sunum ve tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür.</td> <td>14x3=42</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Problem Dersi</td> <td>Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Laboratuvar</td> <td>Laboratuvarda derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Etkileşimli Ders</td> <td>Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Saha Çalışması</td> <td>Okul dışı etkinliklere katılır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Ara Sınav</td> <td>Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Final</td> <td>Final haftalarında final sınavı uygulanır.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Proje</td> <td>Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.</td> <td>2x17=34</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Ödev</td> <td>Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Derse Hazırlık</td> <td>Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).</td> <td>0.5x42=21</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Ders Tekrarı</td> <td>Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).</td> <td>0.5x42=21</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Ofis Saati</td> <td>Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>TOPLAM</b></td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Akademik Dürüstlük</b></p> <p>Akademik dürüstlüğü ihlali; intihal yapmayı, kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, referans göstermeden daha önce kendisi tarafından yapılan bir çalışmayı kullanmayı, akademik çalışmayı başka öğrenciler yerine yapmayı, haksız avantaj elde etmeye yönelik davranışlarda bulunmayı, sahte belge düzenlemeyi ve kullanmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, başkasının yerine sınava girmeyi ya da başkasını kendi yerine sınava sokmayı içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir.</p> <p>Akademik dürüstlüğü herhangi bir biçimde ihlal edilmesi durumunda Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği hükümlerince işlem uygulanır.</p>					No	Tür	Açıklama	Saat	1	Sınıf Dersi	Ders konuları sunum ve tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür.	14x3=42	2	Problem Dersi	Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.		3	Laboratuvar	Laboratuvarda derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.		4	Etkileşimli Ders	Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir.		5	Saha Çalışması	Okul dışı etkinliklere katılır.		6	Ara Sınav	Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.	2	7	Final	Final haftalarında final sınavı uygulanır.	2	<b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b>				8	Proje	Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.	2x17=34	9	Ödev	Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.		10	Derse Hazırlık	Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).	0.5x42=21	11	Ders Tekrarı	Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).	0.5x42=21	12	Ofis Saati	Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.	3	<b>TOPLAM</b>			125
No	Tür	Açıklama	Saat																																																														
1	Sınıf Dersi	Ders konuları sunum ve tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür.	14x3=42																																																														
2	Problem Dersi	Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.																																																															
3	Laboratuvar	Laboratuvarda derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.																																																															
4	Etkileşimli Ders	Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir.																																																															
5	Saha Çalışması	Okul dışı etkinliklere katılır.																																																															
6	Ara Sınav	Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.	2																																																														
7	Final	Final haftalarında final sınavı uygulanır.	2																																																														
<b>Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre</b>																																																																	
8	Proje	Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.	2x17=34																																																														
9	Ödev	Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.																																																															
10	Derse Hazırlık	Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).	0.5x42=21																																																														
11	Ders Tekrarı	Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).	0.5x42=21																																																														
12	Ofis Saati	Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.	3																																																														
<b>TOPLAM</b>			125																																																														