



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sztuczna inteligencja w grach

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Sztuczna inteligencja

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Maciej Komosiński

email: maciej.komosinski@put.poznan.pl

tel: 61 6652931

Instytut Informatyki

adres: ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę na temat złożoności obliczeniowej i pamięciowej, algorytmów uczenia maszynowego i grafiki komputerowej.

Powinien posiadać umiejętność modelowania i rozwiązywania problemów algorytmicznych, umiejętności programistyczne oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.

Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, oraz szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Pokazanie różnych scenariuszy wykorzystywania algorytmów sztucznej inteligencji w grach.



2. Przekazanie wiedzy o wydajnych algorytmach stosowanych w grach planszowych.
3. Przekazanie wiedzy o sposobach modelowania zachowań agentów.
4. Przekazanie wiedzy o metodach reprezentowania środowiska gry i generatywnych technikach ich tworzenia.
5. Rozwinięcie umiejętności dobierania odpowiednich reprezentacji agentów, środowiska, i technik sztucznej inteligencji w zależności od gatunku i rodzaju gry.
6. Kształtowanie u studentów umiejętności oceny zalet i wad algorytmów sztucznej inteligencji w poszczególnych zastosowaniach.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu stosowania sztucznej inteligencji w grach [K2st_W2]

ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu sztucznej inteligencji w grach [K2st_W3]

ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w zakresie sztucznej inteligencji w grach [K2st_W4]

ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych [K2st_W5]

Umiejętności

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie [K2st_U1]

potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy [K2st_U3]

potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne [K2st_U4]

potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne [K2st_U5]

potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych [K2st_U6]



Kompetencje społeczne

rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [K2st_K1]

rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych występujących podczas stosowania sztucznej inteligencji w grach [K2st_K2]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie składającym się z kilkunastu pytań o charakterze testu lub krótkich zadań. Przekroczenie 50% punktów pozwala uzyskać ocenę dostateczną.
- omówienie wyników sprawdzianu,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągłe, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdań przygotowywanych częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu, z możliwością wykorzystania platformy Moodle,
- dokonanie prezentacji wyników własnych eksperymentów.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- przeprowadzenie rozszerzonych, nieobowiązkowych eksperymentów w ramach zadań laboratoryjnych oraz ich opisanie w sprawozdaniu,
- uwagi pozwalające udoskonalić materiały dydaktyczne.

Treści programowe

Geneza i historia stosowania algorytmów sztucznej inteligencji w grach. Różne scenariusze i cele wykorzystania AI. Drzewa stanów. Algorytmy stosowane w grach planszowych: min-max, negamax, alfa-



beta, negascout, Monte Carlo Tree Search. Podstawowe strategie ruchu botów: podążanie za celami i uciekanie. Wydajne znajdowanie najkrótszej drogi w środowisku. Maszyny stanowe. Konstruowanie złożonych zachowań. Teoria gier. Modelowanie zachowań za pomocą reguł oraz za pomocą procesów Markowa. Sterowanie rozmyte. Taktyka i strategia w grze. Reprezentacje środowiska w grach. Gramatyki kształtów. Algorytmy generowania środowiska i zawartości gry. Automaty komórkowe. Fraktale i L-systemy. Generowanie terenu i labiryntów. Generowanie fabuły gry. Systemy wieloagentowe. Inteligencja roju. Symulacja tłumów. Wydajna optymalizacja w grach. Technologie wspierające rendering, takie jak nadpróbkowanie za pomocą głębokich sieci neuronowych. Przykłady gier wykorzystujących AI.

Laboratorium:

Implementacja prostego środowiska gry i zachowań agentów (graczy komputerowych/botów). Zaprojektowanie i implementacja automatycznej metody oceny interakcji gracza ludzkiego z botami poprzez ręczne zakodowanie reguł oraz poprzez ich wyuczenie na przykładach.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego – ćwiczenia praktyczne.

Literatura

Podstawowa

1. Ian Millington, Artificial intelligence for games, 3rd edition, Taylor & Francis, 2019.
2. Georgios N. Yannakakis and Julian Togelius, Artificial Intelligence and Games, Springer, 2018.

Uzupełniająca

1. Diego Pérez Liébana, Simon M. Lucas, Raluca D. Gaina, Julian Togelius, Ahmed Khalifa, Jialin Liu, General Video Game Artificial Intelligence, Morgan & Claypool Publishers, 2019

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie implementacji i przeprowadzenie eksperymentów) ¹	25	0,8

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności