



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sztuczna inteligencja w grach [S2Inf1-SzInt>SIGRY]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Sztuczna inteligencja

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
16

Laboratorium
16

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Maciej Komosiński prof. PP
maciej.komosinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

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 ciągle, na każdych 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

Zajęcia obejmują wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji w grach, prezentując takie tematy jak teoria gier, modelowanie zachowań, reprezentacje środowiska, proceduralne techniki generowania treści,

systemy wieloagentowe, renderowanie za pomocą sieci neuronowych oraz generowanie muzyki. Omawiane są różne scenariusze i cele wykorzystania sztucznej inteligencji w grach. W ramach praktycznego eksperymentu studenci implementują proste środowisko gry i heurystyczne, uczone oraz optymalizowane zachowanie agenta.

Tematyka zajęć

Wykłady:

Geneza i historia stosowania algorytmów sztucznej inteligencji w grach. Różne scenariusze i cele wykorzystania AI. Teoria gier. Modelowanie zachowań za pomocą reguł oraz za pomocą procesów Markowa. 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. Technologie wspierające rendering, takie jak nadpróbkowanie za pomocą głębokich sieci neuronowych. Generowanie muzyki – ścieżki dźwiękowej do gier. Przykłady gier wykorzystujących AI.

Laboratoria:

Implementacja prostego środowiska gry i zachowań agentów (graczy komputerowych/botów). Zaprojektowanie i implementacja automatycznej metody oceny interakcji gracza ludzkiego z botami poprzez ręczne zakodowanie heurystycznych reguł, poprzez wykorzystanie uczenia (maszynowego lub ze wzmocnieniem) oraz poprzez optymalizację.

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. Gaiu, 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	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	18	1,00