**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Sztuczna inteligencja w grach |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Kolegium Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | Projektowanie i produkcja gier komputerowych |
| Osoba odpowiedzialna | dr Marek Jaszuk |
| Studia w języka angielskim | |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Brak |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Przekazanie wiedzy w zakresie matematyki niezbędną do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo |
| C2 | Uporządkowanie wiedzy w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry. |
| C3 | Kształcenie umiejętności projektowania, implementowania, weryfikowania poprawności i debugowania prostych programów do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej oraz konstruowania algorytmów z wykorzystaniem podstawowych technik sztucznej inteligencji, a także oceny ich złożoności. |
| C4 | Kształcenie umiejętności zastosowania poznanych metod i modeli matematycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej |
| C5 | Kształcenie umiejętności stosowania wybranych metod sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo | K\_W01 |
| P\_W02 | Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry. | K\_W03 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi zaprojektować, zaimplementować, weryfikować poprawność i debugować proste programy do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej oraz konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik sztucznej inteligencji, a także ocenić ich złożoność. | K\_U11 |
| P\_U02 | Potrafi zastosować poznane metody i modele matematyczne do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej | K\_U20 |
| P\_U03 | Potrafi zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych | K\_U22 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| - | - | - | 20 | - | - | - | 2 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Laboratorium | Realizacja zajęć polega na konstruowaniu programów do sterowania wybranymi elementami w grze komputerowej, np. postaciami przeciwników. Studenci implementują wybrane algorytmy sztucznej inteligencji, lub wykorzystują gotowe biblioteki, dobierając odpowiednie parametry programu, w celu uzyskania pożądanego zachowania obiektów autonomicznych w grze. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Zagadnienia sterowania ruchem NPC |
| L2 | Wyszukiwanie ścieżek – grafy i siatki nawigacyjne |
| L3 | Algorytmy decyzyjne |
| L4 | Skończone maszyny stanu |
| L5 | Sztuczna inteligencja w grach strategicznych i taktycznych |
| L6 | Sztuczna inteligencja w grach RPG |
| L7 | Sterowanie rojami |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | L1-L3 |
| P\_W02 | C2 | L7 |
| P\_U01 | C3 | L1-L7 |
| P\_U02 | C4 | L1-L6 |
| P\_U03 | C5 | L1-L6 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Ocena zadań realizowanych w ramach laboratorium | L |
| P\_W02 | Ocena zadań realizowanych w ramach laboratorium | L |
| P\_U01 | Ocena zadań realizowanych w ramach laboratorium | L |
| P\_U02 | Ocena zadań realizowanych w ramach laboratorium | L |
| P\_U03 | Ocena zadań realizowanych w ramach laboratorium | L |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Wykazać wiedzy w zakresie matematyki niezbędnej do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo, na poziomie przynajmniej 50% omawianego materiału | Wykazać wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo, przynajmniej na poziomie 50% omawianego materiału | Wykazać wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo, przynajmniej na poziomie 70% omawianego materiału | Wykazać wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do rozumienia pojęć związanych ze sztuczną inteligencją w grach wideo, przynajmniej na poziomie 90% omawianego materiału |
| P\_W02 | Wykazać uporządkowanej wiedzy w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry, przynajmniej na poziome 50% omawianego materiału. | Wykazać uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry, przynajmniej na poziomie 50% omawianego materiału. | Wykazać uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry, przynajmniej na poziomie 70% omawianego materiału. | Wykazać uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania, w tym:  - podstawowych technik algorytmicznych wykorzystywanych w sztucznej inteligencji,  - znaczenia myślenia algorytmicznego w opracowaniu programów sterujących autonomicznymi elementami świata gry, przynajmniej na poziomie 90% omawianego materiału. |
| P\_U01 | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować poprawności i debugować prostych programów do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej oraz konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik sztucznej inteligencji, a także ocenić ich złożoności. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować poprawność i debugować proste programy do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować poprawność i debugować proste programy do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej oraz konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik sztucznej inteligencji. | Zaprojektować, zaimplementować, weryfikować poprawność i debugować proste programy do sterowania elementami autonomicznymi gry komputerowej oraz konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik sztucznej inteligencji, a także ocenić ich złożoność. |
| P\_U02 | Zastosować poznanych metod i modeli matematycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej | Na poziomie podstawowym zastosować poznane metody i modele matematyczne do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej | Na poziomie dobrym zastosować poznane metody i modele matematyczne do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej | Na poziomie bardzo dobrym zastosować poznane metody i modele matematyczne do określenia ilościowego wymiaru problemu wykorzystania sztucznej inteligencji w grze komputerowej |
| P\_U03 | Zastosować wybranych metod sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych | Potrafi zastosować najprostsze metody sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych | Potrafi zastosować średnio zaawansowane metody sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych | Potrafi zastosować zaawansowane metody sztucznej inteligencji przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| J. Millington, AI for Games, CRC Press, 2019 |
| D. Aversa, A. S. Kyaw, C. Peters, Unity Artificial Intelligence Programming: Add powerful, believable, and fun AI entities in your game with the power of Unity 2018!, Packt Publishing, 2018 |
| F. Sapio, Hands-On Artificial Intelligence with Unreal Engine: Everything you want to know about Game AI using Blueprints or C++, Packt Publishing, 2019 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| S. Rabin, Game AI Pro: Collected Wisdom of Game AI Professionals, A K Peters/CRC Press, 2013 |
| R. Barrera, A. S. Kyaw, T. N. Swe, Unity 2017 Game AI Programming: Leverage the power of Artificial Intelligence to program smart entities for your games, Packt Publishing, 2018 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w C/L (UB) | 20 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 36 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **60** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **2** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **1** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **2** |