**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Fizyka 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 języku 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 niezbędnej do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. |
| C2 | Kształtowanie umiejętności świadomego i skutecznego korzystania z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę oraz zawierających komponent badawczy |
| C3 | Kształtowanie umiejętności zastosowania poznanych metod i modeli matematycznych zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. |
| C4 | Potrafi zastosować wybrane modele matematyczne zjawisk fizycznych 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 | Potrafi zademonstrować wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. | K\_W01 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi świadomie i skutecznie korzystać z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę oraz zawierających komponent badawczy. | K\_U10 |
| P\_U02 | Potrafi zastosować poznane metody i modele matematyczne zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. | K\_U20 |
| P\_U03 | Potrafi zastosować wybrane modele matematyczne zjawisk fizycznych 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 |
| - | - | - | 32 | - | 20 | - | 6 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Laboratorium | W ramach laboratorium studenci uczą się wdrażania w grach komputerowych mechanizmów znanych z fizyki. Jest to realizowane przez wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych w postaci niewielkich projektów opierających się na wykorzystaniu silnika gier i silnika fizycznego. |
| Projekt | Projekt polega na samodzielnym opracowaniu projektu gry komputerowej, w której kluczowe elementy rozgrywki będą się opierały na wykorzystaniu silnika fizycznego. |

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

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Matematyczny opis ruchu |
| L2 | Ruch w polu grawitacyjnym |
| L3 | Siły kontaktowe i dynamika ośrodków ciągłych |
| L4 | Siły sprężyste |
| L5 | Ruch obrotowy i siła dośrodkowa. |
| L6 | Pola sił |
| L7 | Zderzenia |
| L8 | Układy cząstek |
| L9 | Ciała złożone - przeguby |

Projekt

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach projektu |
|
| P1 | Opracowanie koncepcji gry wykorzystującej fizykę |
| P2 | Implementacja i testowanie |
| P3 | Prezentacja projektu |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | L1-L9, P3 |
| P\_U01 | C2 | P1-P3 |
| P\_U02 | C3 | L1-L9, P1, P2 |
| P\_U03 | C4 | L1-L9, P1, P2 |

* 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\_U01 | Ocena projektu | P |
| P\_U02 | Ocena projektu | P |
| P\_U03 | Ocena projektu | P |

* 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 | Zademonstrować wiedzy w zakresie matematyki niezbędnej do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. | Zademonstrować podstawową wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. | Zademonstrować dobrą wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. | Zademonstrować bardzo dobrą wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do tworzenia gier komputerowych wykorzystujących w swoim działaniu modele matematyczne zjawisk fizycznych. |
| P\_U01 | Korzystać z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę oraz zawierających komponent badawczy. | Na poziomie podstawowym korzystać z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę. | Na poziomie dobrym korzystać z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę. | Na poziomie bardzo dobrym korzystać z silników fizycznych w realizacji gier komputerowych integrujących zdobytą z fizyki wiedzę oraz zawierających komponent badawczy. |
| P\_U02 | Zastosować poznanych metod i modeli matematyczne zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. | Zastosować na poziomie podstawowym poznane metody i modele matematyczne zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. | Zastosować na poziomie dobrym poznane metody i modele matematyczne zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. | Zastosować na poziomie bardzo dobrym poznane metody i modele matematyczne zjawisk fizycznych do określenia ilościowego wymiaru problemu mechaniki gry opartej na fizyce. |
| P\_U03 | Zastosować wybranych modeli matematycznych zjawisk fizycznych przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych. | Zastosować na poziomie podstawowym wybrane modele matematyczne zjawisk fizycznych przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych. | Zastosować na poziomie dobrym wybrane modele matematyczne zjawisk fizycznych przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych. | Zastosować na poziomie bardzo dobrym wybrane modele matematyczne zjawisk fizycznych przy projektowaniu i realizacji gier komputerowych. |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| D. M. Bourg , K. Humphreys, Physics for Game Developers : Science, Math, and Code for Realistic Effects, O'Reilly Media, Inc, Sebastopol (US), 2013 |
| Gabor Szauer, Game Physics Cookbook, Packt Publishing, 2017 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| P. Buttfield-Addison , J. Manning, T. Nugent, Unity Game Development Cookbook, O'Reilly UK Limited, Farnham, 2019 |
| D. Nixon, Beginning Unreal Game Development : Foundation for Simple to Complex Games Using Unreal Engine 4, aPress, Berkley, 2020. |
| N. A. Borromeo, Hands-On Unity 2020 Game Development : Build, customize, and optimize professional games using Unity 2020 and C#, Packt Publishing Limited, Birmingham, 2020. |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w C/L (UB) | 32 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 11 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 53 |
| Udział w i konsultacje do PS/PN/eL (UB) | 20 |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia PS/PN/eL | 40 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **156** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **6** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **3** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **6** |