



Program studiów

Wydział:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek:	informatyka gier komputerowych
Poziom kształcenia:	drugiego stopnia
Forma kształcenia:	studia stacjonarne
Rok akademicki:	2021/22

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
Nauka, badania, infrastruktura	5
Program	6
Efekty uczenia się	7
Plany studiów	9
Sylabusy	13

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku:	informatyka gier komputerowych
Poziom:	drugiego stopnia
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	studia stacjonarne
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Informatyka **100%**

Charakterystyka kierunku, koncepcja i cele kształcenia

Charakterystyka kierunku

Kierunek "Informatyka gier komputerowych" dedykowany jest dla kandydatów chcących zdobyć wiedzę, umiejętności i postawy związane z zastosowaniem informatyki w tworzeniu gier wideo oraz innych aplikacji czasu rzeczywistego związanych z symulacją, wizualizacją i sztuczną inteligencją (symulatory, gry poważne, systemy wirtualnej i wzbogaconej rzeczywistości, informatyka afektywna). Zdobyte kompetencje dotyczą między innymi takich zawodów rynkowych jak główny programista gry (projektant kodu), programista grafiki, programista fizyki, programista sztucznej inteligencji. W stosunku do kierunku "Informatyka", studia w mniejszym stopniu nastawione są na uczenie algorytmicznego myślenia, techniki tworzenia niskopoziomowego kodu wysokiej jakości, projektowanie i administrowanie sieciami komputerowymi, a w większym stopniu na praktycznym posługiwaniu się narzędziami informatycznymi i umiejętnością projektowania i programowania. W stosunku do kierunku "Informatyka stosowana", studia nastawione są na zastosowania w obszarze gier komputerowych, aplikacji czasu rzeczywistego wirtualnej i wzbogaconej rzeczywistości.

Koncepcja kształcenia

Studia II stopnia mają zindywidualizowany charakter. Oferowane są różne ścieżki kształcenia powiązane z aktualnymi trendami na rynku pracy związanymi z zawodami tworzenia gier wideo, symulatorów, gier poważnych, aplikacji wirtualnej lub wzbogaconej rzeczywistości.

Podstawowy nacisk kładzie się na naukę twórczego rozwiązywania problemów, umiejętności budowania uogólnień i stawiania pytań. Absolwenci studiów II stopnia potrafią zaplanować projekt, podzielić zadania i prowadzić dokumentację. Będą osobami umiejącymi podejmować odpowiedzialne decyzje w procesie projektowania gry. W szczególności dotyczy to analizy wpływu scenariusza gry na przyjęte rozwiązania funkcjonalne oraz wyboru silników i innych narzędzi używanych w trakcie realizacji projektu. Posiadają wiedzę i umiejętności niezbędne do podejmowania decyzji dotyczących narzędzi i rozwiązań na każdym etapie pisania kodu gry. Nabywają sprawność w posługiwaniu się wybranymi narzędziami informatycznymi. Potrafią wykorzystywać zdobytą wiedzę i umiejętności także w zastosowaniach niezwiązanych ze studiowaną dyscypliną, na przykład w interdyscyplinarnych zespołach badawczych. Koncepcja kształcenia zgodna jest z misją i celami kształcenia UJ poprzez wytyczanie nowych kierunków rozwoju myśli

poprzez najwyższej jakości badania i nauczanie. Wpisuje się w realizację wszystkich czterech głównych celów strategii uczelni.

Cele kształcenia

Absolwent powinien posiadać wiedzę i umiejętności niezbędne do podejmowania decyzji dotyczących narzędzi i rozwiązań na każdym etapie pisania kodu gry.

Potrafi podejmować odpowiedzialne decyzje w procesie projektowania gry. W szczególności dotyczy to analizy wpływu scenariusza gry na przyjęte rozwiązania funkcjonalne oraz wyboru silników i innych narzędzi używanych w trakcie realizacji projektu.

Powinien posiadać praktyczną znajomość niskopoziomych języków w tworzeniu silników gier, doświadczenie z językami skryptowymi (Lua, Python), programowaniem procesorów graficznych, programowaniem sztucznej inteligencji, programowaniem fizyki czasu rzeczywistego oraz znajomością zagadnień związanych z zarządzaniem i organizacją pracy zespołu tworzącego grę.

Będzie też znał zastosowania programów typu gry lub symulatory w różnych dziedzinach życia (gry poważne), w szczególności uwzględniające wykorzystanie różnych interfejsów komunikujących człowieka z komputerem.

Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie zastosowań informatyki w tworzeniu gier wideo i pokrewnych aplikacji oraz porozumiewać się w środowisku zawodowym.

Potrzeby społeczno-gospodarcze

Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku

Rosnące potrzeby rynku pracy w zakresie zawodów związanych tworzeniem gier wideo, symulatorów, gier poważnych, aplikacji wirtualnej lub wzbogaconej rzeczywistości. Zapotrzebowanie rynkowe na produkty oparte na realistycznych symulatorach i sztucznej inteligencji.

Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi

Przewidziane efekty uczenia się pozwalają na wykształcenie osób posiadających pogłębioną wiedzę o wielu różnych zagadnieniach informatycznych dotyczących tworzenia gier wideo, gier poważnych, symulatorów i innych pokrewnych aplikacji oraz potrafiących tą wiedzę stosować w praktyce. W szczególności absolwenci będą przygotowani do pracy w charakterze programistów kodu głównego gry, programistów grafiki, programistów fizyki oraz programistów sztucznej inteligencji.

Nauka, badania, infrastruktura

Główne kierunki badań naukowych w jednostce

W Zespole Zakładów Informatyki Stosowanej prowadzone są badania dotyczące szeroko rozumianych systemów inteligentnych, w szczególności: stosowana analiza danych, uczenie maszynowe, rozpoznawanie wzorców, pozyskiwanie i generowanie wiedzy, sieci przypadkowe, biometria, inteligentne systemy w bioinformatyce, transformacje grafowe, algorytmy ewolucyjne, innowacyjne projektowanie inżynierskie wspomagane komputerowo, ocena i klasyfikacja projektów na podstawie struktur grafowych, języki wizualne i wnioskowanie w projektowaniu, algorytmy automatycznej hp-adaptacji, interfejsy bezdotykowe (np. BCI), programowanie kart graficznych, gry poważne, symulacje fizyki czasu rzeczywistego, informatyka afektywna, interakcja człowiek-komputer.

Związek badań naukowych z dydaktyką

Prowadzone badania naukowe pozwalają na przekazywanie studentom wiedzy związanej z aktualnymi trendami w IT. W szczególności prowadzone badania wykorzystywane są w ramach przedmiotów fakultatywnych oraz seminariów. Główne kierunki badań prowadzonych w tym zakresie w Zespole Zakładów Informatycznych Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ to: programowanie kart graficznych i wykorzystanie ich do złożonych obliczeń, projektowanie grafiki komputerowej, symulacje fizyki czasu rzeczywistego, gry poważne, informatyka afektywna, zastosowania sztucznej inteligencji, uczenie maszynowe.

Opis infrastruktury niezbędnej do prowadzenia kształcenia

Wydział posiada 9 laboratoriów komputerowych wyposażonych w komputery z systemem Windows oraz Linux połączone w sieć komputerową. Laboratoria te zapewniają łącznie 183 miejsca do zajęć praktycznych. W szczególności jedno z laboratoriów wyposażone jest w specjalistyczny sprzęt oraz oprogramowanie na potrzeby grafiki komputerowej (Adobe CS6, Adobe CS4, CS5.5, LabVIEW, Autodesk (AutoCAD), Origin 9.1, Mathematica 9.0.1, Tina, MS Office 2013, Octave). Dostępne jest także wyspecjalizowane laboratorium do zajęć z sieci komputerowych oraz telekomunikacji. Wydział posiada dwa laboratoria gier i laboratorium interfejsów (około 60 stacji graficznych z dwoma monitorami przy stanowisku, najnowsze karty graficzne, 10 telewizorów full hd, około 30 smartfonów, około 50 tabletów, zestawy głośników i słuchawek, studio fotograficzne, studio motion capture, studio dźwiękowe, kostium mocap XSENS, sprzęt EEG, sprzęt EKG, eyetrackery, opaski z czujnikami, czepki z czujnikami, gogle VR, aparaty i kamery cyfrowe, oprogramowanie na wymienione urządzenia, pakiety Adobe Macromedia, pakiety Autodesk 3dsMax/Maia, pakiety Intel Parallel Studio, konsole Xbox, urządzenia sterujące do gier). Ponadto na Wydziale dostępne są nowoczesne sale wykładowe pozwalające na prowadzenie wykładów z wykorzystaniem metod audiowizualnych, mniejsze sale pozwalające na prowadzenie ćwiczeń. Wiele z tych sal oraz wszystkie laboratoria komputerowe wyposażone są w rzutniki multimedialne.

Program

Podstawowe informacje

Klasyfikacja ISCED:	0613
Liczba semestrów:	4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister

Opis realizacji programu:

W ramach toku studiów student realizuje przedmioty związane z zaawansowanymi zagadnieniami informatycznymi, szeroki wybór przedmiotów fakultatywnych pozwala na indywidualny dobór przedmiotów. Studenci mają także możliwość korzystania z przedmiotów oferowanych na kierunku Informatyka Stosowana.

Liczba punktów ECTS

konieczna do ukończenia studiów	120
w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	100
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	5
którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	58
którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	0
którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5

Liczba godzin zajęć

Łączna liczba godzin zajęć: 1139

Praktyki zawodowe

Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

nie jest wymagana

Ukończenie studiów

Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)

Przygotowanie pracy dyplomowej i zdanie egzaminu dyplomowego

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
IGK_K2_W01	Absolwent zna i rozumie zaawansowane metody matematyczne niezbędne do modelowania i analizy zjawisk w rzeczywistości	P7U_W, P7S_WG
IGK_K2_W02	Absolwent zna i rozumie zaawansowane metody i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów związanych z aplikacjami czasu rzeczywistego z trójwymiarową wizualizacją	P7U_W, P7S_WG
IGK_K2_W03	Absolwent zna i rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i informatyki oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach życia;	P7S_WK
IGK_K2_W04	Absolwent zna i rozumie rodzaje sprzętu i oprogramowania związanego z tworzeniem gier wideo i pokrewnymi dziedzinami	P7U_W, P7S_WG
IGK_K2_W05	Absolwent zna i rozumie bieżące osiągnięcia z zakresu zastosowań informatyki w tworzeniu gier wideo i pokrewnych dziedzinach	P7U_W, P7S_WG
IGK_K2_W06	Absolwent zna i rozumie trendy rozwojowe i nowe osiągnięcia metod grafiki komputerowej, sztucznej inteligencji, symulacji fizyki czasu rzeczywistego oraz technologii tworzenia gier wideo	P7S_WG
IGK_K2_W07	Absolwent zna i rozumie zagadnienia etyczne w zawodzie informatyka, problemy dotyczące bezpieczeństwa w systemach informatycznych, podstawowe zasady prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej	P7U_W, P7S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
IGK_K2_U01	Absolwent potrafi posługiwać się zaawansowanymi metodami, technikami i narzędziami informatycznymi do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych oraz planować i wykonywać eksperymenty w tej dziedzinie, wykorzystywać nowe technologie tworzenia aplikacji czasu rzeczywistego z trójwymiarową wizualizacją oraz integrować wiedzę z różnych dziedzin	P7U_U, P7S_UW
IGK_K2_U02	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie zastosowań informatyki w tworzeniu gier wideo i pokrewnych aplikacji oraz porozumiewać się w środowisku zawodowym	P7U_U, P7S_UK
IGK_K2_U03	Absolwent potrafi opracować i przedstawić zagadnienia dotyczące badań naukowych w wybranym obszarze informatyki oraz je zaprezentować w języku polskim i obcym	P7U_U, P7S_UK
IGK_K2_U04	Absolwent potrafi kierować pracą i pracować w zespołach projektowych, prowadzić samodzielnie proste projekty	P7U_U, P7S_UO
IGK_K2_U05	Absolwent potrafi komunikować się w języku obcym w zakresie informatyki zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U, P7S_UK
IGK_K2_U06	Absolwent potrafi ocenić istniejące systemy informatyczne w grach wideo i pokrewnych aplikacjach i zaproponować ich modyfikacje	P7U_U, P7S_UW
IGK_K2_U07	Absolwent potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu wiedzy o grach wideo, przedstawić w jaki sposób odnoszą się do konkretnych gier i powiązanych fenomenów; potrafi przeprowadzić dyskusję dotyczącą gier wideo i dobrać argumenty z literatury przedmiotu; potrafi przeanalizować krytycznie treść tekstu teoretycznego z zakresu tematyki gier wideo;	P7S_UW

Kod	Treść	PRK
IGK_K2_U08	Absolwent potrafi gromadzić, selekcjonować i krytycznie interpretować informacje techniczne i przekazywać je zróżnicowanym kręgom odbiorców; samodzielnie precyzować kierunki dalszego uczenia się i realizować samokształcenie;	P7U_U, P7S_UU

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
IGK_K2_K01	Absolwent jest gotów do tworzenia i rozwijania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i życia informatyka	P7U_K
IGK_K2_K02	Absolwent jest gotów do podejmowania inicjatyw, krytycznej oceny siebie oraz zespołów i organizacji, w których uczestniczy; przewodzenia grupie i ponoszenia odpowiedzialności za nią	P7U_K
IGK_K2_K03	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK
IGK_K2_K04	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
IGK_K2_K05	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7S_KR

Plany studiów

Student ma obowiązek zaliczyć w ciągu czterech semestrów co najmniej jeden przedmiot kierunkowy prowadzony w języku angielskim. Student ma obowiązek uzyskać co najmniej 41 ECTS za przedmioty do wyboru przewidziane w planie studiów (i dodatkowo 20 ECTS za Pracownię magisterską). Może ich być więcej (niżej punktowanych) lub mniej (wyżej punktowanych), niż uwidocznione w planie studiów 7 przedmiotów do wyboru - liczy się suma punktów ECTS uzyskanych za te przedmioty w poszczególnych latach studiów. Przedmioty do wyboru mogą być realizowane w innym semestrze niż wynika to z planu. Za zgodą kierownika studiów Informatyka Gier Komputerowych oraz w miarę wolnych miejsc możliwe jest także zaliczenie przedmiotów fakultatywnych z kierunku Informatyka Stosowana. Nie można zaliczać przedmiotów fakultatywnych przeznaczonych dla studentów studiów I stopnia. W przypadku zbyt małej liczby osób lub w innych wyjątkowych sytuacjach mogą nie być w danym semestrze uruchomione wszystkie przedmioty z powyższej listy. **Ponadto do końca 4 semestru studiów studenci mają obowiązek uzyskać co najmniej 5 ECTS za przedmioty humanistyczne lub społeczne ogólnouniwersyteckie, w to wlicza się obowiązkowy przedmiot „Polskie i międzynarodowe prawo autorskie”.** W Zaliczenie z Pracowni magisterskiej wystawiane jest po złożeniu przez studenta pozytywnie ocenionej pracy magisterskiej.

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Programowanie grafiki 3D	45	5,0	zaliczenie	O
Zarządzanie projektami	30	4,0	egzamin	O
Prezentowanie informacji i tworzenie dokumentacji	30	4,0	zaliczenie	O
Wprowadzenie do tworzenia gier wideo	60	6,0	zaliczenie	O
Gry poważne	30	3,0	zaliczenie	O
Polskie i międzynarodowe prawo autorskie	30	3,0	zaliczenie	O
Geometria 3D dla projektantów gier wideo	60	6,0	egzamin	O
Język angielski	30	2,0	zaliczenie	O
Szkolenie BHK	4	-	zaliczenie	O
Grafika konceptowa	30	3,0	zaliczenie	F
Fotografia i jej obróbka cyfrowa	45	4,0	zaliczenie	F
Tworzenie, obróbka i eksport tekstur	30	3,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D -postacie	45	4,0	zaliczenie	F
Silnik fizyki 3D	30	3,0	zaliczenie	F
Tworzenie scenariuszy	45	4,0	zaliczenie	F
Projektowanie poziomów	30	3,0	zaliczenie	F
Programowanie urządzeń mobilnych – Apple iOS	15	2,0	zaliczenie	F

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Programowanie symulacji fizyki w rzeczywistym czasie	60	6,0	egzamin	O

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium specjalistyczne	30	2,0	zaliczenie	O
Język angielski	30	3,0	egzamin	O
Wprowadzenie do game studies	30	3,0	zaliczenie	O
Programowanie gier w C++	60	6,0	zaliczenie	F
Pracownia języków skryptowych w grach wideo	30	4,0	zaliczenie	F
Podstawy obróbki i wykorzystania w grach grafiki dwuwymiarowej	60	6,0	zaliczenie	F
Zasady tworzenia scenorysów	15	1,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D - otoczenie	45	4,0	zaliczenie	F
Wstęp do modelowania 3D	60	6,0	egzamin	F
Animacja 2D	60	6,0	zaliczenie	F
Animacja 3D	60	6,0	egzamin	F
Technologia motion capture	45	4,0	zaliczenie	F
Projektowanie interfejsów użytkownika	30	3,0	zaliczenie	F
Projektowanie mechaniki gier wideo	30	3,0	zaliczenie	F
Interakcja człowiek-komputer	30	3,0	zaliczenie	F
Pracownia robotyki	30	3,0	zaliczenie	F
Warsztaty sztucznej inteligencji I	60	6,0	zaliczenie	F

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Podstawy sztucznej inteligencji	60	6,0	egzamin	O
Systemy wszechobecne, kontekstowe i afektywne	60	6,0	egzamin	F
Seminarium magisterskie I	30	2,0	zaliczenie	O
Grafika konceptowa	30	3,0	zaliczenie	F
Fotografia i jej obróbka cyfrowa	45	4,0	zaliczenie	F
Tworzenie, obróbka i eksport tekstur	30	3,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D -postacie	45	4,0	zaliczenie	F
Silnik fizyki 3D	30	3,0	zaliczenie	F
Tworzenie scenariuszy	45	4,0	zaliczenie	F
Projektowanie poziomów	30	3,0	zaliczenie	F
Programowanie urządzeń mobilnych - Apple iOS	15	2,0	zaliczenie	F
Przedmiot humanistyczny lub społeczny ogólnouniwersytecki	30	2,0	-	O
Warsztaty sztucznej inteligencji II	60	6,0	zaliczenie	F

Semestr 4

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Seminarium magisterskie II	30	2,0	zaliczenie	O
Pracownia języków skryptowych w grach wideo	30	4,0	zaliczenie	F
Podstawy obróbki i wykorzystania w grach grafiki dwuwymiarowej	60	6,0	zaliczenie	F
Zasady tworzenia scenariuszów	15	1,0	zaliczenie	F
Modelowanie 3D - otoczenie	45	4,0	zaliczenie	F
Wstęp do modelowania 3D	60	6,0	egzamin	F
Animacja 2D	60	6,0	zaliczenie	F
Animacja 3D	60	6,0	egzamin	F
Technologia motion capture	45	4,0	zaliczenie	F
Projektowanie interfejsów użytkownika	30	3,0	zaliczenie	F
Projektowanie mechaniki gier wideo	30	3,0	zaliczenie	F
Interakcja człowiek-komputer	30	3,0	zaliczenie	F
Pracownia robotyki	30	3,0	zaliczenie	F
Pracownia magisterska	100	20,0	zaliczenie	O
Zaawansowane metody sztucznej inteligencji	60	6,0	egzamin	F

O - obowiązkowy
F - fakultatywny

Sylabusy

Programowanie grafiki 3D
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.210.5cb0973840e21.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 5.0</p>
-----------------------------------	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazania studentom wiedzy i umiejętności programowania aplikacji grafiki trójwymiarowej na współczesnych kartach graficznych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	absolwent potrafi samodzielnie zaprogramować pełną aplikację graficzną wykorzystującą potok renderowania we współczesnych kartach graficznych.	IGK_K2_U01	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	60	
konsultacje	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 135	ECTS 5.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Potok renderowania we współczesnych kartach graficznych	U1
2.	Podstawowa aplikacja graficzna: Tworzenie bufora wierzchołków i indeksów Tworzenie programu cieniującego wierzchołki ("shader" wierzchołków) Tworzenie programu cieniującego fragmenty/pixeles ("shader" fragmentów) Tworzenie bufora kolorów Uruchomienie aplikacji	U1
3.	Zarządzanie kamerą: Przekształcenia perspektywy i kamery Tworzenie buforów uniform Przesyłanie w.w. macierzy do programów cieniujących i dokonanie przekształceń wierzchołków	U1
4.	Teksturowanie: Wczytywanie tekstury do pamięci. Właściwości tekstury Filtrowanie/interpolacja tekstury Jednostki teksturujące.	U1
5.	Oświetlenie: Wektory normalne Model oświetlenia Phonga Transformacja wektorów normalnych Implementacja oświetlenia w shaderze fragmentów.	U1
6.	Światła wielokrotne: "Multi pass rendering"	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	projekt	Zaliczenie odpowiedniej liczby projektów
laboratoria	projekt	Zaliczenie odpowiedniej liczby projektów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość języka C lub C++.

Zarządzanie projektami

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.210.5c810f42c2322.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 15</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Omawia się podstawowe pojęcia, parametry, klasyfikacje projektów oraz opis procesu zarządzania projektem.
C2	Przedstawia się podstawy klasycznych metod zarządzania projektami.
C3	Przedstawia się zagadnienia dotyczące organizacji prac projektowych, budowy i działania efektywnego zespołu projektowego.
C4	Omawia się podstawy elastycznych technik zarządzania projektem, oparte na manifeście Agile.
C5	Ćwiczenia: elastyczne techniki zarządzania projektami oparte na manifeście Agile.
C6	Ćwiczenia: biznesplan nowego przedsięwzięcia biznesowego.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student ma możliwość pogłębienia wiedzy w zakresie procesu przedsiębiorczości indywidualnej (od pomysłu do uruchomienia biznesu).	IGK_K2_W03	projekt, prezentacja
W2	student uzyskuje możliwość pogłębienia wiedzy w zakresie roli przywódcy i lidera zespołu oraz funkcji pełnionych przez innych członków zespołu projektowego w ramach różnych technik zarządzania projektami informatycznymi.	IGK_K2_W03	egzamin
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student uzyskuje możliwość pogłębienia wiedzy dotyczącej typologii zespołów, jak również umiejętności budowania oraz zasad współpracy w zespołach projektowych.	IGK_K2_U04	egzamin
U2	student ma możliwość pozyskania praktycznych umiejętności w zakresie przeprowadzania ekonomicznej analizy informatycznych oraz innych przedsięwzięć biznesowych (ćwiczenia w zakresie biznesplanu).	IGK_K2_U08	projekt, prezentacja
U3	student uzyskuje możliwość pogłębienia wiedzy i umiejętności w zakresie przywództwa oraz roli lidera w pracach zespołowych prowadzonych w ramach różnych technik zarządzania projektami informatycznymi (ćwiczenia: techniki zarządzania projektami opartymi na manifeście Agile).	IGK_K2_U04	egzamin
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student ma możliwość pozyskania kompetencji w zakresie nawiązywania i pogłębienia współpracy w zespole interdyscyplinarnym, uwarunkowań niezbędnych do osiągnięcia efektu synergii, poprawnego określania celów zespołu, sposobów ich osiągnięcia oraz roli lidera zespołu interdyscyplinarnego.	IGK_K2_K03	egzamin
K2	student ma możliwość pozyskania i pogłębienia kompetencji w zakresie jednoznacznego komunikowania się ze środowiskiem społeczno - gospodarczym w zakresie prowadzonych projektów informatycznych.	IGK_K2_K04	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	15
ćwiczenia	15

przygotowanie projektu	25	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do egzaminu	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	8	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Cele i zakres tematyczny modułu oraz szczegółowe omówienie warunków jego zaliczenia.	W1
2.	Proces przedsiębiorczości indywidualnej.	W1
3.	Podstawowe pojęcia, parametry, klasyfikacje projektów. Wybrane metody i techniki klasycznego zarządzania projektami.	W2
4.	Organizacja prac projektowych. Role członków zespołu, liderów oraz przełożonych funkcyjnych w zarządzaniu pracami projektowymi.	W2
5.	Zasady budowy i działalności efektywnego zespołu projektowego.	U1, U2
6.	Biznesplan dla nowych przedsięwzięć informatycznych oraz innych - analiza finansowo - ekonomiczna przedsięwzięcia biznesowego.	U2
7.	Współpraca w interdyscyplinarnym zespole.	K1
8.	Komunikacja w zawiązywaniu współpracy projektowej ze środowiskiem społeczno - gospodarczym.	K2
9.	Innowacje w projektach informatycznych.	K2
10.	Podstawy elastycznych technik zarządzania projektem opartych na manifeście Agile.	W2, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje, praca grupowa

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin	Zaliczenie modułu obejmuje: zaliczenie ćwiczeń oraz egzamin z wykładu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu z wykładu jest zaliczenie ćwiczeń. Szczegółowe warunki zaliczenia modułu są omówione na pierwszych zajęciach.
ćwiczenia	projekt, prezentacja	Zaliczenie ćwiczeń obejmuje: obowiązkową obecność na zajęciach, wykonanie i prezentacja grupowych prac projektowych na wyznaczonych zajęciach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Studenci powinni posiadać znajomość podstawowych zagadnień w zakresie: • teorii organizacji i zarządzania, • cyklu życia produktu, • teorii innowacji, • zarządzania finansami w przedsiębiorstwie, • zmienności otoczenia społeczno - gospodarczego w szczególności w kontekście zmian technologicznych, • zastosowania ICT w działalności biznesowej, • umiejętności podejmowania decyzji, • koncepcji zarządzania ryzykiem, • przeprowadzania analiz z zastosowaniem statystyki opisowej.



Prezentowanie informacji i tworzenie dokumentacji
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.210.5cb0973874f36.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy na temat podstawowych wyznaczników i przebiegu procesów komunikacyjnych.
C2	Uświadomienie słuchaczom znaczenia konwencji i kontekstu w projektowaniu przekazu komunikacyjnego.
C3	Zapoznanie studentów z metodami projektowania komunikacji wizualnej i językowej.
C4	Przekazanie wiedzy w zakresie tworzenia dokumentacji projektowej, ze szczególnym uwzględnieniem dokumentowania projektów growych (game design document).

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna podstawowe modele procesu komunikowania	IGK_K2_W01	projekt
W2	Student zna najważniejsze pojęcia związane z komunikowaniem	IGK_K2_W03	projekt
W3	Student rozumie wyznaczniki skutecznego komunikowania	IGK_K2_W03	projekt
W4	Student rozumie znaczenie dokumentowania procesu projektowego	IGK_K2_W03	projekt
W5	Student zna metody prowadzenia dokumentacji projektowej, ze szczególnym uwzględnieniem dokumentacji gowej (game design document)	IGK_K2_W04	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi przeprowadzić (krytyczną) analizę różnych rodzajów komunikatów	IGK_K2_U07	projekt
U2	Student potrafi konstruować skuteczne komunikaty językowe i wizualne	IGK_K2_U01	projekt
U3	Student potrafi stworzyć dokumentację projektową (np. game design document)	IGK_K2_U04	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do włączania się w różnorodne procesy komunikacyjne będąc świadomym reguł jakie nimi rządzą	IGK_K2_K03	projekt
K2	Student jest gotów do kompetentnego i krytycznego obioru komunikatów z różnych źródeł, wejścia z nimi w dialog	IGK_K2_K01	projekt
K3	Student jest gotów do wzięcia udziału w ważnej części procesu zarządzania projektem jakim jest tworzenie dokumentacji	IGK_K2_K02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
ćwiczenia	30
przygotowanie projektu	20
zbieranie informacji do zadanej pracy	10
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10
poprawa projektu	10
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10
projektowanie	10

konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia i modele związane z procesem komunikowania.	W1, W2, U2, K1
2.	Krytyczna analiza procesu komunikowania.	W3, U1, K2
3.	Prezentowanie informacji w postaci wizualnej.	W2, U2, U3
4.	Projektowanie komunikacji wizualnej i językowej. Obraz jako dowód i wyjaśnienie.	W2, U2, K1
5.	Tworzenie dokumentacji projektowej ze szczególnym uwzględnieniem dokumentacji growej (game design document)	W4, W5, U3, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, metody e-learningowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
ćwiczenia	projekt	Przygotowanie infografiki o tematyce projektowej lub stworzenie GDD (game design document).



Wprowadzenie do tworzenia gier wideo

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.210.5cb097388d997.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 60	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy tworzenia gier	IGK_K2_W04, IGK_K2_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać oprogramowanie i wykorzystać istniejące w nich komponenty aby stworzyć prostą grę wideo	IGK_K2_U01	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielnego pozyskiwania informacji w celu stworzenia grywideo	IGK_K2_K03	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	60	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
przygotowanie projektu	100	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Silniki do gier - przegląd	W1, U1
2.	tworzenie prostych scen w wybranym silniku	U1, K1
3.	Dodawanie obiektów fizycznych do obiektów graficznych	U1
4.	Oświetlanie scen	U1
5.	Tworzenie skryptów	U1
6.	Pozyskiwanie i tworzenie assetów do gier	U1
7.	Import assetów do silnika gry	U1
8.	Tworzenie materiałów i shaderów	U1
9.	Tworzenie efektów graficznych (np. efekty cząsteczkowe)	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt, prezentacja	Na zaliczenie przedmiotu student musi przygotować prostą grę komputerową uzgodnioną z prowadzącym. Do stworzenia gry można użyć dowolnego engine-u do gier bądź też stworzyć grę i jej elementy od poziomu zerowego. Gra powinna być na odpowiednim stopniu zaawansowania. Najprostszy przykład: platformówka z w pełni działającymi mechanikami oraz kilkoma poziomami testowymi, wrogami oraz interaktywnymi elementami otoczenia.

Gry poważne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.210.5cb09738a72ee.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z różnymi definicjami pojęcia "gier poważnych" (serious games)
C2	Prezentowanie historii i podziału tematycznego gier poważnych
C3	Prezentacja różnych rodzajów gier poważnych
C4	Prezentowanie miejsca refleksji nad grami poważnymi w refleksji naukowej
C5	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami projektowania i ewaluacji gier poważnych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zagadnienie gier poważnych (serious games)	IGK_K2_W03, IGK_K2_W07	esej
W2	Student zna zagadnienie grywalizacji (gamification)	IGK_K2_W03, IGK_K2_W07	esej
W3	Student zna różne rodzaje gier poważnych i potrafi omówić ich specyfikę	IGK_K2_W03, IGK_K2_W05, IGK_K2_W06	esej
W4	Student zna podstawowe metody projektowania i ewaluacji gier poważnych	IGK_K2_W01, IGK_K2_W03	esej
W5	Student rozumie osadzenie gier poważnych w paradygmacie naukowym	IGK_K2_W03, IGK_K2_W07	esej
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wybrać właściwą metodologię uczenia ze wsparciem gier komputerowych. Student potrafi ocenić różne możliwe rozwiązania w tym zakresie.	IGK_K2_U06, IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	esej
U2	Student potrafi zaprojektować grę poważną i przygotować profesjonalną dokumentację projektową.	IGK_K2_U02, IGK_K2_U03, IGK_K2_U04, IGK_K2_U06, IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	esej
U3	Student potrafi stosować techniki związane z grywalizacją.	IGK_K2_U06, IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	esej
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do podejmowania inicjatyw związanych z wykorzystaniem gier poważnych, symulatorów, informatyki afektywnej i grywalizacji w różnych dziedzinach życia i gospodarki. Potrafi zaproponować odpowiednie rozwiązania lub krytycznie ocenić przedstawione rozwiązania dla różnych obszarów zastosowań, grup zawodowych.	IGK_K2_K02, IGK_K2_K03, IGK_K2_K04, IGK_K2_K05	esej

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
przeprowadzenie badań literaturowych	10	
przygotowanie eseju	20	
konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0

Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
-----------------------------------	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Gry poważne i ich klasyfikacja	W1
2.	Gry edukacyjne	W1, W2, W3, U1, U3, K1
3.	Symulacje. Symulacje militarne	W1, W3, U1, K1
4.	Gry w ochronie zdrowia	W1, W3, U1, K1
5.	Gry dla instytucji rządowych i korporacji biznesowych. Gry na rzecz zmian społecznych. Inne obszary zastosowań gier poważnych	W1, W2, W3, U1, U3, K1
6.	Informatyka afektywna	W5, U1, K1
7.	Grywalizacja	W2, U3, K1
8.	Projektowanie gier poważnych	W4, W5, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	esej	Przygotowanie eseju na jeden z trzech tematów: rozwinięcie pewnego fragmentu wykładu; uzupełnienie wykładu o zagadnienia związane z grami poważnymi, a nie poruszane na wykładzie; analiza przypadku, konkretna gra (lub gry) przeanalizowane przy użyciu koncepcji, zasad, modeli i wzorców omówionych na wykładzie



Polskie i międzynarodowe prawo autorskie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.210.5cb09738c11f1.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Nauki prawne
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0421Prawo
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 1	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	student zna i potrafi stosować mechanizmy ochrony praw autorskich, w szczególności w internecie	IGK_K2_W06, IGK_K2_W07	zaliczenie
W2	student zna regulacje z zakresu prawa autorskiego (konwencje i umowy międzynarodowe, prawo UE, prawo polskie)	IGK_K2_W06, IGK_K2_W07	zaliczenie
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukać i zastosować prawidłowo przepisy z zakresu ochrony praw autorskich	IGK_K2_U02, IGK_K2_U07	zaliczenie

Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:

K1	samodzielnie ocenić sytuacje zagrożenia/naruszenia praw autorskich, a także sporządzić/zweryfikować podstawowe dokumenty (np. prostą umowę licencyjną)	IGK_K2_K01, IGK_K2_K03	zaliczenie
----	--	------------------------	------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
uczestnictwo w egzaminie	1	
przygotowanie do egzaminu	10	
przygotowanie do zajęć	14	
analiza orzecznictwa	10	
analiza aktów normatywnych	10	
rozwiązywanie kasusów	10	
rozwiązywanie zadań problemowych	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Polskie, europejskie i międzynarodowe źródła prawa autorskiego (konwencja berneńska, umowa TRIPS, ACTA, dyrektywy WE w tym w szczególności dyrektywa o społeczeństwie informacyjnym oraz o telewizji interaktywnej, prawo autorskie i prawa pokrewne, ustawa o ochronie baz danych)	W1, W2, U1
2.	Przedmiot ochrony prawnoautorskiej (pojęcie własności intelektualnej, rodzaje praw wyłączonych, pojęcie utworu, kategorie utworów, twórczość zależna i inspirowana, ochrona idei i pomysłów, utwory zbiorowe, specyfika utworu audiowizualnego wyłączenia spod ochrony prawnoautorskiej)	W1, W2, U1
3.	Podmiot praw autorskich (twórca, utwory współtwórcze, utwory połączone, utwory zbiorowe, twórczość pracownicza, studencka i naukowa)	W1, W2, U1
4.	Osobiste prawa autorskie (w tym w szczególności prawo do oznaczania utworu imieniem i nazwiskiem twórcy oraz prawo do integralności utworu)	W1, W2, U1

5.	Majątkowe prawa autorskie (prawo do rozporządzania i korzystania, prawo do wynagrodzenia, pojęcie i przykłady pól eksploatacji, czas trwania majątkowych praw autorskich)	W1, W2, U1, K1
6.	Umowy z zakresu prawa autorskiego (podstawowe klauzule umów prawnoautorskich, umowa przenosząca majątkowe prawa autorskie, umowa licencyjna, rodzaje umów licencyjnych, licencje w internecie, licencje open source/free software oraz open content, w tym Creative Commons)	W1, W2, U1, K1
7.	Szczególne postanowienia dotyczące utworów audiowizualnych (pozycja producenta, prawa do wynagrodzeń, umowy)	W1, W2, U1, K1
8.	Szczególne postanowienia dotyczące programów komputerowych	W1, W2, U1, K1
9.	Ochrona praw autorskich (roszczenia przysługujące w przypadku naruszenia osobistych i majątkowych praw autorskich)	W1, W2, U1, K1
10.	Prawa pokrewne (prawo do artystycznych wykonań, prawa do fonogramu i wideogramu, prawa do nadań)	W1, W2, U1
11.	Kwalifikacja prawna i ochrona gier wideo	W1, W2, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie	Zaliczenie pisemne (test jednokrotnego wyboru)

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak

Geometria 3D dla projektantów gier wideo

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.210.5cb09736e957b.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uzupełnienie wiedzy dotyczącej narzędzi matematycznych, przedstawienie podstawowych algorytmów i bibliotek programistycznych związanych z modelowaniem i obliczeniami dla potrzeb tworzenia gier wideo i pokrewnych aplikacji czasu rzeczywistego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	zaawansowane pojęcia i metody geometrii obliczeniowej niezbędne do modelowania obiektów i procesów	IGK_K2_W01, IGK_K2_W03	egzamin pisemny
W2	zaawansowane metody, algorytmy i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów związanych z aplikacjami czasu rzeczywistego z trójwymiarową wizualizacją	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W04, IGK_K2_W06	egzamin pisemny
W3	trendy rozwojowe i nowe osiągnięcia metod geometrii obliczeniowej i grafiki komputerowej w aplikacjach czasu rzeczywistego.	IGK_K2_W06	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posługiwać się zaawansowanymi metodami, technikami i narzędziami geometrii obliczeniowej i grafiki komputerowej do projektowania i tworzenia aplikacji czasu rzeczywistego z trójwymiarową wizualizacją	IGK_K2_U01	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
U2	posługiwać się zaawansowanymi metodami, technikami i narzędziami informatycznymi do rozwiązywania złożonych problemów geometrycznych narzędziami informatycznymi oraz wykorzystywać te umiejętności w analizie, projektowaniu i tworzeniu aplikacji czasu rzeczywistego z trójwymiarową wizualizacją.	IGK_K2_U06, IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	egzamin pisemny, zaliczenie na ocenę
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy z zakresu geometrii obliczeniowej i pokrewnych zagadnień w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	IGK_K2_K03	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
uczestnictwo w egzaminie	2	
przygotowanie do ćwiczeń	62	
Przygotowanie do sprawdzianów	16	
przygotowanie do egzaminu	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Punkty (wektory afiniczne) i kierunki (wektory liniowe) we współrzędnych jednorodnych. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. Układy współrzędnych i transformacje wierzchołkowe. Proste i płaszczyzny w 3D, równania funkcyjne i równania parametryczne. Algorytmy obliczające odległości i miejsca geometryczne. „Znakowana” odległość punktu od płaszczyzny. Transformacje liniowe prostych i płaszczyzn. Macierze. Podstawowe algorytmy macierzowe. Zagadnienia liniowe. Diagonalizacja macierzy. Obroty, odbicia, skalowania, rzutowania, ścinania. Współrzędne jednorodne. Kwaterniony. Algorytmy interpolacji kwaternionowej.	W1, W2, W3, U1, K1
2.	Modele w grafice komputerowej. Biblioteki do obsługi modeli. Potok graficzny we współczesnych kartach graficznych. Obsługa renderowania w silnikach gier. Rasteryzacja i operacje na fragmentach. Aplikacje demonstrujące transformacje (przesunięcia, obrotu, odbicia, skalowania, rzutowania) na siatkach obiektów wykonywane na procesorze głównym (CPU) albo wykonywane na karcie graficznej (GPU). Zrównoleglanie obliczeń związanych z transformacjami na siatkach obiektów. Biblioteki programistyczne do obsługi obliczeń i operacji na punktach, wektorach, macierzach, prostych, płaszczyznach. Intergracja tych bibliotek z silnikiem gier. Aplikacje umożliwiające rysowanie. Obsługa kamery. Manipulacje bryłą widzenia.	W2, W3, U1, U2, K1
3.	Bryła widzenia. Rzutowania ortogonalne perspektywiczne. Znormalizowane współrzędne urządzenia (NDC). Triki w grafice komputerowej związane z manipulacją transformacjami rzutowania. Algorytmy wyznaczania pierwiastków równań algebraicznych. Algorytm Newtona-Raphsona. Śledzenie promieni (ray tracing). Algorytmy promień-trójkąt, promień-wielokąt, promień-pudełko. Wyznaczanie przecięć promienia ze sferą, elipsoidą, walcem i torusem. Wyznaczanie wektorów normalnych dla powierzchni. Wyznaczanie promieni odbitych i załamanych. Wyznaczanie obszaru widoczności. Wolumeny okalające. Metoda PCA (Principal Component Analysis). Konstrukcja i testy okalającego pudełka, sfery, elipsoidy lub walca.	W2, W3, U1, U2, K1
4.	Model RGB i inne modele koloru. Podstawowe operacje na kolorach. Modelowanie źródeł światła. Model oświetlenia Blinna-Phonga. Odwzorowania tekstur. Filtrowanie i mipmapping. Oświetlanie tekstury światłem otoczenia, dyfuzyjnym i lustrzanym. Cieniowanie Gouraud. Cieniowanie Phonga. Mapowanie wypukłości. Fizyczne modele odbić światła. Dwukierunkowa funkcja rozkładu odbicia (BRDF). Model Cooka - Torrance'a z mapami tekstury i połysku. Odbicie fresnelowskie. Porównanie różnych modeli oświetlenia.	W2, W3, U1, U2, K1
5.	Krzywe kubiczne. Krzywe Hermite'a. Reparametryzacja krzywych i sklejanie krzywych. Krzywe Beziiera. Splajny Catmulla-Roma. B-Splajny. Replikacja punktów kontrolnych. Globalizacja B-splajnu. Algorytm Coxa - de Boora. Nierównomierne B-Splajny. NURBS-y. Trójścian Freneta. Płaty 3D wielomianowe. Płaty bikubiczne. Płaty Beziiera. Wektory styczne i normalne dla płyt bikubicznych. Płaty NURBS.	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
--------------	------------------	-------------------------------

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Egzamin pisemny składający się z dwóch części: zadań rachunkowych oraz testu wyboru właściwych odpowiedzi.
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie cząstkowych ocen związanych ze sprawdzaniem różnych umiejętności.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Grafika konceptowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.250.5cb09738e0541.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy i umiejętności odbioru i projektowania dzieł graficznych, znajomość stosowanych konwencji i teorii estetycznych, ze szczególnym uwzględnieniem odniesień semantycznych.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rolę konwencji estetycznych w komunikacji między twórcą a użytkownikiem	IGK_K2_W06	prezentacja

W2	posiada wiedzę na temat funkcji znaku, plakatu i grafiki w kulturze	IGK_K2_W06	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zapropnować założenia projektu graficznego przekazującego określone treści	IGK_K2_U07	zaliczenie ustne
U2	przeprowadzić krytyczną analizę przedstawionego projektu graficznego	IGK_K2_U02	zaliczenie ustne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prowadzenie dyskusji dotyczącej konceptów graficznych i ich odbioru	IGK_K2_K03	zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	15	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<p>Postrzeganie jako proces identyfikowania.</p> <p>Percepcja w procesie poznawczym.</p> <p>Rodzaje ekspresji estetycznej.</p> <p>Estetyka. Kryteria piękna.</p> <p>Sytuacja estetyczna i interaktywność.</p> <p>Kompozycja - podstawowy czynnik kształtowania obrazu.</p> <p>Obraz a narracja.</p> <p>Obraz i jego funkcja semantyczna. Znak ikoniczny jako narzędzie wizualnego przekazywania treści.</p> <p>Konwencje estetyczne a przekazywanie treści.</p> <p>Pojęcie symbolu i metafory wizualnej. Światło jako element symboliczny.</p>	W1, W2, U1, U2, K1
----	--	--------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie ustne	obecność i wykazanie się wiedzą podczas dyskusji
ćwiczenia	prezentacja	Uczestnictwo w dyskusji oraz pozytywna ocena z prezentacji określonego zagadnienia



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Fotografia i jej obróbka cyfrowa

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.250.5cb0973907ab7.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z praktycznymi podstawami fotografii cyfrowej, w szczególności procesem obróbki zdjęć.
C2	Przedstawienie studentom zasad pracy w studiu fotograficznym i przygotowania sesji zdjęciowej
C3	Zapoznanie studentów z technikami obróbki materiału fotograficznego, retuszem, fotomontażem etc.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	proces powstawanie obrazu fotograficznego w jego fizycznych i technicznych aspektach	IGK_K2_W04	zaliczenie ustne
W2	metody przetwarzania i sposoby zapisu obrazu	IGK_K2_W06	zaliczenie ustne, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać sprzęt fotograficzny do zamierzonych celów	IGK_K2_U08	zaliczenie ustne
U2	wykonać poprawne technicznie zdjęcie, zaprojektować sesję fotograficzną i pracować z modelem	IGK_K2_U04	projekt
U3	dokonać obróbki zdjęcia (postprocessing) przy pomocy właściwie dobranego oprogramowania, wykonać fotomontaż	IGK_K2_U01	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej analizy fotografii z uwzględnieniem jakości technicznej, kontekstu historycznego i walorów artystycznych	IGK_K2_K03	zaliczenie ustne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	35	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	<ul style="list-style-type: none"> * Proces wykonywania zdjęcia. Czas, przesłona, ogniskowa, czułość, jasność, głębokość ostrości * Sprzęt fotograficzny i jego zastosowanie * Co to jest „dobre zdjęcie”. poprawność techniczna, kompozycja, stylistyka * Elementy historii i estetyki fotografii, gatunki i style * Sposób zapisu zdjęcia i jego konsekwencje dla dalszego przetwarzania * Postprocessing, programy graficzne do obróbki fotografii * Retusz zdjęcia * Fotomontaże, stylizacja, grafizacja, wykorzystanie w kompozycjach złożonych * Praca z modelem w studio fotograficznym * Przygotowanie zdjęć do druku 	W1, W2, U1, U2, U3, K1
----	---	------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie ustne, projekt	obecność na zajęciach laboratoryjnych, oddanie zadań domowych i projektów zaliczeniowych

Tworzenie, obróbka i eksport tekstur
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.250.5cb0973922a86.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nauka prawidłowego rozkładania siatki i teksturowania modelu 3D.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować teksturowanie dla modelu 3D	IGK_K2_U01	zaliczenie na ocenę

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
Samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Techniki i tematy z teksturowania 1.Prawidłowy UVW Mapping i Unwrapping. 2.Tworzenie powielanej tekstury (tile) 3.Rodzaje tekstur 4.Wypalanie tekstur 5.Edytor materiałów - tworzenie shaderów 6.Eksport do silnika 3D	U1
2.	Przygotowanie kilku zestawów tekstur 1. Zestaw tilowanych tekstur 2. Zestaw tekstur budynku 3. Tekstura postaci	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach i wykonanie wszystkich zadań.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wstęp do modelowania 3D

Modelowanie 3D –postacie

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.250.5cb0973e00b3d.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z technikami modelowanie postaci.
C2	Zapoznanie studentów topologią postaci.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawową anatomią człowieka niezbędną do modelowania postaci.	IGK_K2_W02	projekt

W2	topologię postaci 3D (głowy, dłonie, stopy)	IGK_K2_W02	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	stworzyć topologię postaci potrzebną do wykorzystania w produkcji gier i animacji.	IGK_K2_U01	projekt
U2	modelować postaci na bazie szkicu/projektu (blueprint).	IGK_K2_U01	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przygotowania modelu 3D postaci w oparciu szkic, projekt lub concept art.	IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	40	
przygotowanie projektu	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie się z anatomią człowieka.	W1, U1, U2
2.	Topologia siatki postaci 3D pod kątem gier i animacji.	W2, U1
3.	Modelowanie szczegółów: głowy, dłonie, stopy.	W1, W2, U1
4.	Modelowanie postaci na bazie blueprint.	W1, W2, U2, K1
5.	Modelowanie postaci low-poly.	U1
6.	Model postaci high-poly.	W1, W2, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Wykonanie modelu postaci high-poly.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość oprogramowania w którym student będzie modelował obiekty.



Silnik fizyki 3D
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.250.5cb0973958d98.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	jak działają silniki fizyczne w grach wideo	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	użyć silnik fizyki do symulacji konkretnej sceny	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U04	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

K1	samodzielnie zaprojektować scenę 3D która będzie symulowana fizycznie	IGK_K2_K04, IGK_K2_K05	projekt
----	---	------------------------	---------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	60	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przegląd silników fizycznych	W1
2.	Tworzenie brył sztywnych	U1, K1
3.	Tworzenie brył sztywnych składających się z kilku kształtów kolizyjnych	W1, U1, K1
4.	Złączeni (jointy) pomiędzy obiektami fizycznymi	W1, U1, K1
5.	Właściwości fizyczne symulowanych ciał	W1
6.	Skryptowanie fizycznego zachowania się obiektów (np. pola siłowe, wiatr)	W1, U1, K1
7.	Detekcja kolizji obiektów	W1, U1
8.	Pętla gry oraz pętla fizyczna gry	W1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Na zaliczenie przedmiotu student musi przygotować program komputerowy uzgodniony z prowadzącym, który realizuje konkretne zjawiska fizyczne przy użyciu silnika fizyki.

Tworzenie scenariuszy

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.250.5cb0973975074.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot o charakterze wprowadzającym, prezentujący podstawowe zagadnienia tworzenia scenariusza gry video oraz podstawy teorii fabuły. Jego celem jest wprowadzić słuchaczy w najważniejsze zagadnienia związane z przygotowywaniem narracji interaktywnej oraz konstruowania centralnych elementów scenariusza gry cyfrowej: postaci, wątków oraz realiów, w których rozgrywa się opowiadanie. Wskazuje też cechy charakterystyczne narracji prowadzonej w medium gier i opisuje sposoby wykorzystywania ich specyfiki w praktyce scenopisarskiej..
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student wie, czym wyróżniają się praktyki narracyjne w grach cyfrowych i w jaki sposób łączą się ze specyfiką oprogramowania oraz sprzętu.	IGK_K2_W04, IGK_K2_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie przygotować podstawy scenariusza gry cyfrowej, posługując się podstawowymi pojęciami z zakresu scenopisarstwa.	IGK_K2_U07	projekt
U2	poszerzać wiedzę z zakresu projektowania fabuły oraz scenariusza gry oraz samodzielnie poszukiwać źródeł inspiracji w tekstach kultury.	IGK_K2_U02	projekt
U3	pracować w zespole projektowym, przyjmując zarówno rolę lidera jak członka grupy.	IGK_K2_U04	projekt, prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznie odnosić się do istniejących gier cyfrowych, wskazując zarówno zastosowane w nich rozwiązania projektowe i narracyjne, jak ich uwikłania ideologiczne.	IGK_K2_K03	projekt, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	45	
przygotowanie projektu	45	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teorii narracji. Specyfika poetyki gier cyfrowych i jej związki z aspektem technologicznym oprogramowania i sprzętu.	W1
2.	Gatunki gier cyfrowych i ich odpowiedniki w mediach tradycyjnych. Podstawowe struktury narracyjne gier i ich ideologiczne uwarunkowania. Etyczne aspekty tworzenia scenariusza. Przygotowanie wstępnych projektów gier w grupach projektowych.	U1, U2, U3, K1
3.	Postaci grywalne w grach cyfrowych jako bohaterowie i awatary. Postaci niezależne oraz przeciwnicy. Specyfika odbioru gry cyfrowej. Projektowanie bohaterów gier w grupach projektowych.	U1, U2, U3, K1

4.	Światy gier cyfrowych jako encyklopedie i przestrzenie. Opowiadanie z pomocą środowiska. Związki przestrzeni w grach z ideologicznym obrazem przestrzeni w innych mediach. Projektowanie światów gier w grupach projektowych.	U1, U2, U3, K1
5.	Opowiadanie w grach: narracja tradycyjna, interaktywna oraz emergentna. Prowadzenie wątków a konstruowanie poziomów. Praktyki opowiadania w innych mediach a specyfika gier cyfrowych. Projektowanie przebiegu akcji gry w grupach projektowych.	U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, seminarium, wykład konwersatoryjny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	projekt, prezentacja	Zaliczenie na podstawie projektów przygotowywanych i sukcesywnie prezentowanych podczas zajęć (6 prezentacji w sumie).

Projektowanie poziomów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.250.5cb097399183a.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 1, Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami projektowania poziomów w grach wideo
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu ewaluacji projektowanych poziomów
C3	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z wpływem projektowania poziomów na balans i strukturę rozgrywki

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna różne paradygmaty projektowania poziomów gier 2D i 3D	IGK_K2_W01, IGK_K2_W02, IGK_K2_W06	projekt
W2	Student rozumie związek projektowania gier z konstrukcją linii fabularnej utworu, komunikowaniem scenariusza	IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt
W3	Student zna podstawowe metody prowadzenia uwagi gracza, narracji przestrzeni	IGK_K2_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaprojektować poziom do gry 2D lub 3D z uwzględnieniem specyfiki gatunku	IGK_K2_U01	projekt
U2	Student potrafi wykorzystać popularne oprogramowanie gamedeveloperskie do stworzenia poziomu	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U04	projekt
U3	Student potrafi ewaluować wyniki własnej i cudzej pracy w zakresie projektowania poziomów	IGK_K2_U06, IGK_K2_U07	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do podjęcia roli projektanta gier wideo w zakresie projektowania poziomów	IGK_K2_K02	projekt
K2	Student jest gotów do użycia metod projektowania poziomów do komunikowania zróżnicowanych treści za pomocą gier	IGK_K2_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie do zajęć	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia i problemy związane z projektowaniem poziomów (znaczenie terminu "poziom")	W1, U1
2.	Poziomy jako sposób komunikowania fabuły i kierowania uwagą użytkownika	W2, U1
3.	Paradygmaty projektowania poziomów (quest, setting i inne)	W1, W2, U1
4.	Projektowanie poziomów i architektura	W1, W2, W3, U1, U3, K1, K2
5.	Ewaluacja poziomów	W1, W2, W3, U3, K1, K2
6.	Wykorzystanie popularnych narzędzi gamedeveloperskich do projektowania poziomów	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Przygotowanie projektu poziomu i jego implementacja w wybranym silniku (lub bez).



Programowanie urządzeń mobilnych – Apple iOS
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.250.5cb09739abdf2.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 1, Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z podstawami języka Swift
C2	zapoznanie studentów ze środowiskiem iOS oraz XCode
C3	przekazanie wiedzy z zakresu tworzenia aplikacji mobilnych
C4	stworzenie prostej aplikacji na platformę iOS

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	podstawy języka Swift 5	IGK_K2_W05	projekt
W2	architekturę aplikacji iOS	IGK_K2_W05	projekt
W3	różne metody dostępu do danych w aplikacjach iOS	IGK_K2_W05	projekt
W4	różne podejścia do tworzenia widoków oraz potrafi używać komponentów do ich budowy	IGK_K2_W05	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zainstalować oraz skonfigurować środowisko XCode	IGK_K2_U02	projekt
U2	stworzyć widoki aplikacji za pomocą Storyboards	IGK_K2_U02	projekt
U3	obsłużyć prostą bazę danych w aplikacji mobilnej	IGK_K2_U02	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	tworzenia prostych aplikacji mobilnych na platformę iOS	IGK_K2_K01, IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	15	
przygotowanie projektu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zapoznanie ze środowiskiem MacOS oraz XCode	U1
2.	Praca na repozytorium Git w środowisku XCode	U1, K1
3.	Uruchamianie oraz konfiguracja emulatora	U1, K1
4.	Wprowadzenie do Package.swift	W1, W2, U1
5.	Podstawy języka Swift 5	W1, K1
6.	Praca z Playground	W1, W2, U1
7.	Przegląd podstawowych komponentów Storyboard	W4, U2, K1
8.	Połączenie komponentów z kodem: IBAction, IBOutlet	W1, W4, U2, K1

9.	Przechodzenie pomiędzy widokami	W1, U2, K1
10.	Bardziej zaawansowane komponenty Storyboard, np. mapview, webview.	W1, W4, U2, K1
11.	Instalacja rozszerzeń XCode	W2, U1, K1
12.	Tworzenie bazy danych na podstawie Realm	W1, W2, W3, U3, K1
13.	Pobieranie danych z zewnętrznych serwerów	W1, W2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Oddanie projektu w terminie zgodnie z wymaganiami.

Programowanie symulacji fizyki w rzeczywistym czasie
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.220.5cb0973a1d681.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	---

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie studentom wiedzy i praktycznych umiejętności dotyczących programowania symulacji fizyki w rzeczywistym czasie z możliwością interakcji z symulacją poprzez obiekty z wirtualnego świata.
C2	Przekazanie studentom podstaw tworzenia silników gier.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	modele matematyczne i fizyczne układów punktów materialnych, brył sztywnych, brył miękkich, brył szkieletowych (przegubowych) oraz płynów.	IGK_K2_W01, IGK_K2_W03	egzamin ustny
W2	metody projektowania i tworzenia silników fizyki w aplikacjach czasu rzeczywistego.	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W04, IGK_K2_W05, IGK_K2_W06	egzamin ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować i wykonać symulacje układów punktów materialnych, brył sztywnych, brył miękkich, brył szkieletowych (przegubowych) oraz płynów.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U04	egzamin ustny, projekt
U2	ocenić rozwiązania zaimplementowane w silnikach fizyki i zaproponować ich modyfikacje.	IGK_K2_U06, IGK_K2_U08	egzamin ustny, projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	student zna uwarunkowania pracy projektanta lub programisty fizyki.	IGK_K2_K01, IGK_K2_K03	egzamin ustny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
wykonanie ćwiczeń	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	45	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Znaczenie programowania fizyki w kontekście tworzenia gier wideo. Ogólna metodyka opisywania ruchu układu fizycznego (stopnie swobody, zmienne stanu, wektor stanu, równanie ewolucji). Dyskretyzacja równania ewolucji oraz główne zadania silnika fizyki. Synchronizacja silnika fizyki z pętlą główną gry. Algorytmy fizyki ze stałym krokiem czasowym oraz algorytmy z adaptywnym krokiem czasowym.	W1, W2, K1
2.	Metodyka numerycznego rozwiązywania równań dynamiki punktu materialnego w rzeczywistym czasie. Struktury danych reprezentujące punkt materialny. Algorytm Eulera. Algorytm Verleta. Algorytmy leap frog, mid point, Heuna i inne algorytmy. Schematy jawne i niejawne. Zagadnienie stabilności algorytmów. Modelowanie układów punktów materialnych (modele cząsteczkowe). Bezstanowe i przechowujące stan modele cząsteczkowe. Algorytmy dyskretne (a posteriori) i ciągłe (a priori) obsługi kolizji. Podział algorytmu detekcji kolizji na fazy detekcji kolizji i odpowiedzi kolizji. Metody optymalizacji detekcji zderzeń obiektów. Modelowanie zderzeń punktów materialnych z nieruchomymi obiektami. Algorytm Eulera dla punktów materialnych wraz z dyskretnym algorytmem obsługi kolizji punktów z płaszczyzną. Algorytm Eulera dla punktów materialnych wraz z ciągłym algorytmem obsługi kolizji punktów z płaszczyzną. Algorytmy detekcji zderzeń punktu materialnego z trójkątem oraz z wielokątem. Wzajemne zderzenia partikli.	W1, W2, U1, U2
3.	Modele układów elastycznych (mass spring systems, soft bodies). Podstawowe zalety i wady modeli układów elastycznych (mass spring systems, soft bodies). Najpopularniejsze optymalizacje i modyfikacje modeli (fast mass spring systems, position based dynamics, shape matching). Symulacja włosów. Symulacja ubrań.	W1, W2, U1, U2
4.	Modele brył sztywnych. Równania Newtona-Eulera ruchu bryły sztywnej. Reprezentacja struktury danych dla bryły sztywnej z użyciem macierzy obrotu, z użyciem kwaternionów lub z użyciem kątów Eulera. Równania ruchu z użyciem tych reprezentacji. Zalety i wady trzech podstawowych sposobów reprezentacji ruchu obrotowego bryły sztywnej (kąty Eulera, macierz obrotu, kwaterniony). Zderzenia brył sztywnych. Etap ogólny (broad phase) oraz etap szczegółowy (narrow phase) algorytmu obsługi detekcji kolizji. Twierdzenie SAT (separating axis theorem). Funkcja odwzorowania nośnika (support mapping function). Algorytmy selekcjonowania zderzeń brył sztywnych (BS, AABB, OBB, SAP). Algorytm detekcji zderzeń dwóch prostopadłościów. Najpopularniejsze algorytmy etapu ogólnego detekcji kolizji oparte na partycjonowaniu przestrzennym. Algorytm Lina-Canny'ego wyznaczający parę najbliższych elementów dwóch wypukłych wielościanów oraz jego realizacja z użyciem obszarów Woronoja (metoda V-clip). Algorytm Gilberta-Johnsona-Keerthi'ego. Modelowanie fizyki zderzeń (collision response) brył sztywnych metodą impulsu siły kontaktowej. Metody globalne i lokalne obsługi kolizji. Metody karne (penalty methods).	W1, W2, U1, U2
5.	Modelowanie za pomocą brył przegubowych (articulated bodies). Relacje skalowania w modelowaniu człowieka.	W1, W2, U1, U2
6.	Równanie falowe jako model drgającej struny. Tworzenie siatki Eulera dla dyskretyzacji równań różniczkowych cząstkowych. Różne sposoby reprezentacji pochodnych i przybliżania równań różniczkowych dyskretnymi równaniami różnicowymi. Algorytm numerycznego całkowania jednowymiarowego równania dyfuzji oraz jednowymiarowego równania falowego. Zagadnienia dotyczące dokładności, stabilności i wydajności różnych algorytmów. Przykłady schematów reprezentacji pochodnych na siatce Eulera dla dwuwymiarowego równania falowego. Flagowanie komórek. Metody lagranżowskie i metody eulerowskie modelowania płynów. Elementu płynu, strumień płynu, ciśnienie płynu, konwekcja oraz przepływ płynu. Modelowanie płynów nieściśliwych poprzez równanie Naviera-Stokesa i równanie ciągłości. Modele płytkiej wody. Algorytmy całkowania równań płynów nieściśliwych oparte o metodę MAC (marker and cell). Modelowanie płynu metodą SPH (smoothed particle hydrodynamics). Zalety i wady metody SPH. Siły napięcia powierzchniowego w metodzie SPH.	W1, W2, U1, U2
7.	Układy i zjawiska modelowane przez silniki fizyki - samochody, samoloty i statki.	W2, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Egzamin ustny w oparciu o listę przedstawionych zagadnień.
laboratoria	projekt	Samodzielnie wykonana symulacja.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Zaliczony kurs "Geometria 3D dla projektantów gier wideo"



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Seminarium specjalistyczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.220.5cb0973a5473d.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie wyszukiwać i analizować materiały potrzebne do przygotowania prezentacji zagadnienia z obszaru informatyki gier komputerowych	IGK_K2_U02	prezentacja
U2	student umie w zwięzły i precyzyjny sposób przedstawić prezentację zagadnienia dotyczącego badań naukowych lub stanu techniki z obszaru informatyki gier komputerowych	IGK_K2_U03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	20	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja wyników pracy magisterskiej.	U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie odpowiedniej liczby seminariów, ocenionych na co najmniej dostatecznie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach (student może mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności)

Wprowadzenie do game studies

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.220.5cb0973b77c61.21</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najważniejszymi koncepcjami dyscypliny jaką jest groznawstwo (game studies / ludologia)
C2	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z funkcjonowaniem w przestrzeni społecznej i kulturowej zjawiska gier wideo
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu zastosowania badań groznawczych w praktyce wytwarzania gier wideo
C4	Zapoznanie studentów ze specjalistyczną terminologią w języku angielskim

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna najważniejsze paradygmaty groznawstwa (historyczne i aktualne)	IGK_K2_W03, IGK_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
W2	Student rozumie znaczenie refleksji groznawczej dla wytwórstwa gier komputerowych	IGK_K2_W02, IGK_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
W3	Student rozumie miejsce gier we współczesnym i historycznym krajobrazie kulturowym	IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
W4	Student wie jakie są podstawowe elementy budujące rozgrywkę jako aktywność i grę jako system	IGK_K2_W05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
W5	Student rozumie złożoność uwarunkowań jakim podlega tworzenie gier komputerowych	IGK_K2_W06, IGK_K2_W07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wskazać najważniejsze koncepcje groznawcze	IGK_K2_U03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
U2	Student potrafi zreferować zawartość wybranych, najważniejszych tekstów groznawczych	IGK_K2_U02	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
U3	Student potrafi krytycznie odnieść się do najważniejszych problemów groznawstwa i przedstawić odpowiednią argumentację	IGK_K2_U08	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
U4	Student potrafi przeprowadzić analizę tekstu źródłowego	IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
U5	Student potrafi wziąć udział w dyskusji najważniejszych problemów groznawstwa formułując argumenty i kontrargumenty	IGK_K2_U07	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do dyskusowania najważniejszych zjawisk świata gier	IGK_K2_K03	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
K2	Student posiada wrażliwość na treści i sposoby ich komunikowania zawarte w grach wideo	IGK_K2_K05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport
K3	Student zdaje sobie sprawę z kulturowej doniosłości zjawiska jakim są gry komputerowe	IGK_K2_K03, IGK_K2_K05	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
----------------------------------	--

seminarium	30	
przygotowanie raportu	20	
przygotowanie do zajęć	20	
konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Historia groznawstwa.	W1, U1
2.	Wprowadzenie do game studies.	W1, W2, U1, U2, U4, K1, K2, K3
3.	Gry jako media.	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
4.	Gatunki gier wideo.	W4, U4, U5, K1
5.	Archeologia mediów.	W1, U1, U4, U5
6.	Filozoficzna próba ujęcia pojęcia gry.	W1, W3, W4, U3, U4, K1, K3
7.	Retoryki proceduralne.	W4, W5, U4, U5, K1
8.	Alegorie kontroli.	W4, W5, U4, U5, K1, K2, K3
9.	Immersja.	W4, W5, U1, U4, K1, K2, K3
10.	Cielesność (ucieleśnienie/embodiment)	W4, W5, U2, U4, U5, K1, K2, K3
11.	Rasa, naród, płęć w grach.	W4, U4, U5, K1, K2, K3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, burza mózgów, dyskusja, analiza przypadków

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	zaliczenie pisemne, zaliczenie na ocenę, raport	Raporty z poszczególnych lektur (wszystkich). Przygotowanie co najmniej jednej prezentacji.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Programowanie gier w C++ Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.220.5cb0973a38ec7.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest udział studentów w budowie gry wideo w oparciu o wysokopoziomowe narzędzia, z naciskiem na kompletność projektu i pracę zespołową.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna strukturę i specyfikę komponentów składających się na grę wideo. Student rozumie role poszczególnych twórców w procesie budowy gry wideo.	IGK_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	tworzyć komponenty gry wideo przy użyciu języków pochodnych C++ oraz narzędzi, bibliotek i środowisk wysokopoziomowych. Student potrafi samodzielnie poszukiwać rozwiązania problemów przy użyciu ogólnodostępnych źródeł, oraz pracy grupowej.	IGK_K2_U04, IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w środowisku grupowym. Potrafi zgłaszać żądania, egzekwować je od współpracowników oraz dostarczać rozwiązania na czas.	IGK_K2_K02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	110	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Tworzenie założeń projektu gry wideo. Budowa Game Design Document. Ocena szans realizacji założeń projektu. Wybór technologii. Budowa aplikacji w wybranych środowiskach 2D lub 3D. Okresowa krytyczna ewaluacja projektu oraz korekta założeń. Raportowanie.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

burza mózgów, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	prezentacja	Prezentacja wyników projektu
laboratoria	projekt	Uczestnictwo w zajęciach oraz przygotowanie

Wymagania wstępne i dodatkowe

Pracownia języków skryptowych w grach wideo
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973a710b6.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Znajomość najbardziej popularnych języków skryptowych takich jak Python, Bash, JavaScript, Lua.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	znajomość języka Python na poziomie średniozaawansowany	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt

W2	znajomość języka JavaScript na poziomie średniozaawansowany	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt
W3	znajomość języka powłoki Bash na poziomie średniozaawansowany	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt
W4	znajomość języka Lua na poziomie średniozaawansowany	IGK_K2_W02, IGK_K2_W03, IGK_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	tworzyć skrypty w języku powłoki Bash	IGK_K2_U03	projekt
U2	tworzyć skrypty w języku Python	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U03	projekt
U3	tworzyć skrypty w języku JavaScript	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U03	projekt
U4	tworzyć skrypty w języku Lua	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U03	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	tworzenia skryptów na potrzeby gier w jednym z najpopularniejszych języków skryptowych	IGK_K2_K01, IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	82	
zbieranie informacji do zadanej pracy	8	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do języka powłoki Bash	W3, U1, K1
2.	Wprowadzenie do języka Python	W1, U2, K1
3.	Wzorce projektowe w Pythonie	W1, U2, K1

4.	Tworzenie prostych gier w PyGame	W1, U2, K1
5.	Wprowadzenie do języka JavaScript	W2, U3, K1
6.	Wprowadzenie do języka TypeScript	W2, U3, K1
7.	Tworzenie gier w języku JavaScript	W2, U3, K1
8.	Podstawy języka Lua	W4, U4, K1
9.	Tworzenie skryptów do gier w języku Lua	W4, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Trzy proste gry stworzone w trzech różnych językach skryptowych oddane w terminie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Podstawy obróbki i wykorzystania w grach grafiki dwuwymiarowej

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.2A0.5cb0973a8f806.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	---	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką obróbki i wykorzystania w grach grafiki dwuwymiarowej
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu projektowania graficznego na potrzeby gier
C3	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z historycznymi i gatunkowymi uwarunkowaniami projektowania na potrzeby gier dwuwymiarowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna metody przetwarzania i obróbki obrazów cyfrowych.	IGK_K2_W05	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
W2	Student rozumie uwarunkowania historyczne i gatunkowe związane z obróbką grafiki dwuwymiarowej na potrzeby gier	IGK_K2_W06	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zastosować metody przetwarzania grafiki cyfrowej.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02, IGK_K2_U03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do współpracy zespołowej przy tworzeniu projektów.	IGK_K2_K01, IGK_K2_K03	zaliczenie na ocenę, brak zaliczenia

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	20	
wykonanie ćwiczeń	30	
konsultacje	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Grafika pikselowa i wektorowa. Raster i rendering	W1, U1, K1
2.	Percepcja koloru i modele koloru	W1
3.	Transformacje i filtry. Tekstury	W1, U1
4.	Fotografia cyfrowa jako źródło grafiki	W2
5.	Tworzenie skryptów automatyzujących pracę w programie graficznym	U1

6.	Tekst jako element graficzny projektu	W1, U1
----	---------------------------------------	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, metody e-learningowe, wykład z prezentacją multimedialną, metoda projektów, wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	brak zaliczenia	Zaliczenie na podstawie oceny z laboratorium
laboratoria	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na podstawie projektu

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw grafiki komputerowej. Zaliczenie projektów wykonanych w ramach pracowni specjalistycznej.



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Zasady tworzenia scenorysów Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973aab72d.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 1.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką tworzenia scenorysów
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu metod projektowania i tworzenia scenorysów
C3	Uświadomienie słuchaczom użyteczności scenorysowania w projektowaniu zarówno obiektów multimedialnych jak i interaktywnych (gier i interfejsów)

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	student zna podstawowe metody konstruowania scenorysów. Wie jakie są ich rodzaje.	IGK_K2_W02	projekt
W2	student rozumie rolę scenorysu w procesie projektowania obiektu multimedialnego lub interaktywnego.	IGK_K2_W04	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować różne rodzaje scenorysów.	IGK_K2_U01	projekt
U2	oznaczyć w scenorysie pracę kamery, sposób montażu, ruch wewnątrz kadru.	IGK_K2_U01	projekt
U3	użyć scenorysu w procesie projektowania interfejsu.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U04	projekt
U4	stworzyć scenorys na potrzeby elementów produkcji growej	IGK_K2_U01, IGK_K2_U07	projekt
U5	użyć popularnego oprogramowania graficznego do stworzenia scenorysu.	IGK_K2_U01	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	użycia scenorysów jako metod komunikacji w trakcie produkcji obiektu multimedialnego lub interaktywnego	IGK_K2_K02, IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	15	
przygotowanie projektu	10	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia związane z tworzeniem scenorysów oraz rodzaje storyboardów.	W1, U1, K1
2.	Elementy języka filmowego z zastosowaniem do gier wideo i multimediiów.	W2, U2, K1
3.	Projektowanie scenorysów i ich rola w procesie tworzenia obiektów multimedialnych i interaktywnych.	W2, U3, K1
4.	Posługiwanie się popularnym oprogramowaniem graficznym w celu tworzenia scenorysów.	U1, U2, U3, U4, U5, K1

5.	Interpretacja i ewaluacja senorysów. Analiza przypadków użycia.	W1, W2, K1
----	---	------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	projekt	Przygotowanie kompletnego scenorysu sceny filmowej lub growej



Modelowanie 3D – otoczenie

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973ac6fbe.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z technikami modelowanie obiektów otoczenia.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	metody generowania topologii 3D odpowiednie dla danego obiektu.	IGK_K2_W02	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			

U1	wykorzystać metody modelowanie do tworzenia modeli 3D dla obiektów z otoczenia.	IGK_K2_U01	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	tworzenia modeli 3D z otoczenia.	IGK_K2_K03	projekt
K2	tworzenia modeli 3D według schematów, projektów, lub grafik koncepcyjnych.	IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie do zajęć	40	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 115	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy manipulacji wierzchołkami.	W1, U1, K1, K2
2.	Prototypowanie przy użyciu prymitywów.	W1, U1, K1
3.	Metody modelowanie obiektów organicznych.	W1, U1, K1
4.	Metody modelowania obiektów mechanicznych.	W1, U1, K1, K2
5.	Metody modelowania obiektów Automotive (pojazdy).	W1, U1, K2
6.	Metody modelowania architektury.	W1, U1, K1, K2
7.	Proceduralne generowanie geometrii.	W1, U1, K1
8.	Modelowanie kształtów abstrakcyjnych w oparciu o symulacje cząsteczkowe.	W1, U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Wykonanie modelu pomieszczenia wraz z jak największą ilością obiektów znajdujących się wewnątrz.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość oprogramowania w którym student będzie modelował obiekty.

Wstęp do modelowania 3D

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973ae1bdc.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, ćwiczenia: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Wykład omawia teoretyczne zagadnienia związane z modelowaniem brył i późniejszym wykorzystaniem tych modeli przez gry bądź inne programy renderujące sceny 3D. Ćwiczenia służą nabyciu praktycznej umiejętności tworzenia modeli 3D.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student posiada pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania 3D; zna narzędzia oraz technologie służące do tworzenia modeli; orientuje się w kierunkach rozwoju tej specjalności oraz jej zastosowania w grach, filmach i wizualizacjach.	IGK_K2_W04	egzamin ustny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student biegle posługuje się używaną na ćwiczeniach aplikacją do modelowania i tworzy przy jej pomocy poprawnie skonstruowane modele 3D.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U02	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student zdaje sobie sprawę z konieczności ustawicznego poszerzania swojej wiedzy, w tym zapoznawania się z nowymi aplikacjami i technikami modelowania; potrafi precyzyjnie formułować pytania dotyczące modelowania 3D.	IGK_K2_K05	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
ćwiczenia	45	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do egzaminu	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Sposoby reprezentowania brył 3D w komputerze.	W1
2.	Przegląd dostępnych na rynku aplikacji do modelowania 3D. Wbudowane języki makr: automatyzacja często wykonywanych czynności i konfigurowanie osobistego środowiska pracy.	W1, K1
3.	Modelowanie 3D Low- i HighPoly.	U1
4.	Omówienie interfejsu programu Blender.	U1

5.	Rzeźbienie (sculpting) modeli 3D.	U1
6.	Malowanie, nakładanie tekstur na model 3D.	U1
7.	Tworzenie bump map / normal map.	U1
8.	Tworzenie prostych modeli w Blenderze.	U1
9.	Działania na krzywych 3D oraz generowanie z nich modeli 3D.	U1
10.	Tworzenie obiektów z krzywych w 2D.	U1
11.	Proceduralne generowanie modeli 3D.	U1
12.	Wypalanie tekstur.	U1
13.	Symulacje fizyczne modeli 3D.	U1
14.	Symulacja tkanin i cieczy.	U1
15.	Modyfikatory w Blenderze.	U1
16.	Podstawy tworzenia materiałów.	U1
17.	Mapowanie UV.	U1
18.	Rendering sceny 3D.	U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin ustny	Aby podejść do egzaminu trzeba wcześniej zaliczyć ćwiczenia.
ćwiczenia	projekt	Przygotowanie modeli 3D.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Udział w ćwiczeniach jest obowiązkowy, uczęszczanie na wykład nie.

Animacja 2D

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973b07fca.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	---	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady tworzenia dwuwymiarowych animacji komputerowych	IGK_K2_W01, IGK_K2_W04, IGK_K2_W05	zaliczenie na ocenę, projekt
W2	zastosowania animacji w nauce, technice i gospodarce	IGK_K2_W03	zaliczenie na ocenę, projekt
W3	języki skryptowe umożliwiające sterowanie przebiegiem animacji	IGK_K2_W04, IGK_K2_W05	zaliczenie na ocenę, projekt
W4	zasady dotyczące tworzenia animacji postaci oraz przygotowywania cykli chodu	IGK_K2_W01, IGK_K2_W05	zaliczenie na ocenę, projekt

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	tworzyć zaawansowane wieloelementowe animacje	IGK_K2_U01	zaliczenie na ocenę, projekt
U2	tworzyć skrypty modyfikujące działanie animacji	IGK_K2_U01	zaliczenie na ocenę, projekt
U3	tworzyć animacje postaci oraz przygotowywać cykle chodu	IGK_K2_U01	zaliczenie na ocenę, projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	formułowania pytań służących zrozumieniu i pogłębieniu wiadomości dotyczących tworzenia animacji	IGK_K2_K03	zaliczenie na ocenę, projekt
K2	student wykazuje gotowość do adaptowania swojej wiedzy i praktycznych umiejętności do zmian zachodzących w informatyce	IGK_K2_K02	zaliczenie na ocenę, projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	70	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
------------	--------------------------	--

1.	<p>Podstawy animacji – zastosowania animacji, etapy animacji, 12 zasad animacji, transformacje geometryczne</p> <p>2. Animacja – L-systemy</p> <p>3. Symbole, instancje, biblioteka obiektów, tworzenie zagnieżdżonych struktur symboli</p> <p>4. Animacja klatka po klatce, edycja wielu klatek jednocześnie, tryby przenikania klatek, automatyczna animacja kształtu, wskaźniki zmiany kształtu</p> <p>5. Automatyczna animacja ruchu, modyfikowanie ścieżek ruchu, ustawienia predefiniowane ruchu, krzywa dynamiki i edytor ruchu</p> <p>6. Animacja postaci : znaczenie storyboardu, dźwięk, wyrażanie ruchu i emocji, wykorzystanie materiału video jako podstawy dla płynnej, ręcznie rysowanej animacji, cykle chodu, tło i scenografia</p> <p>7. Maski, filtry i linie pomocnicze ruchu</p> <p>8. Języki skryptowe umożliwiające modyfikowanie działania animacji</p> <p>9. Interaktywność w animacji</p>	W1, W2, W3, W4, U1, U2, U3, K1, K2
----	---	------------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	wykonanie zadań sprawdzających wiedzę i umiejętności
laboratoria	projekt	projekt zaliczeniowy, sprawdzanie obecności na zajęciach, projekty na ćwiczeniach

Wymagania wstępne i dodatkowe

podstawowa znajomość programowania

Animacja 3D

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973b24a13.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najważniejszymi algorytmami i narzędziami animacji komputerowej
C2	Przekazanie studentom praktycznych umiejętności tworzenia animacji i wykorzystywania nowoczesnych narzędzi

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia i algorytmy animacji komputerowej	IGK_K2_W01, IGK_K2_W02	egzamin pisemny

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystywać nowoczesne narzędzia przeznaczone do tworzenia animacji komputerowych.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U04	projekt
U2	samodzielnie wykonać animacje 3D wykorzystując profesjonalne metody i narzędzia.	IGK_K2_U01, IGK_K2_U04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	60	
przygotowanie do egzaminu	20	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. podstawy animacji, oś czasu klatki kluczowe, animacja brył, 2. hierarchie obiektów, poruszanie relatywne 3. kontrolery ruchu, poruszanie po krzywej, ograniczenie ruchem innego obiektu 4. budowanie sytemu animacji w oparciu o kontrolki animacji i parametry złączone (wired parameters) (animacja obiektu złożonego 5. inverse kinematics i tworzenie rigu opartego na kościach 6. budowa złożonego rigu postaci 7. animacja rigów, zapętlanie cykli animacji, edytor krzywych ruchu 8. budowa rigu dla dwunożnych (biped) 9. animacja dwunożnych (chodzenie, bieganie, skakanie) w oparciu o system CATrig 10. mieszanie animacji (animation blending), interakcje między animacjami 11. symulacje fizyczne w animacji, interakcja postaci z otoczeniem 12. animacja odkształceń siatki 13. animacja z wykorzystaniem systemów cząsteczkowych 14. animacja proceduralna 15. animacja twarzy 	W1, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium, na egzaminie należy uzyskać co najmniej 50% punktów
laboratoria	projekt	Przygotowanie 3 projektów

Wymagania wstępne i dodatkowe

Umiejętność programowania, wiedza z zakresu grafiki komputerowej



Technologia motion capture
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973b40443.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 4.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student potrafi obsługiwać oprogramowanie obsługujące motion capture
C2	Student potrafi korzystać z motion capture
C3	Student potrafi obrabiać i nanosić dane z motion capture na wirtualny awatar

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	jak działa motion capture	IGK_K2_W04	projekt

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	obsługiwać motion capture	IGK_K2_U02, IGK_K2_U04	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kooperacji w małym zespole aby nagrać ruch człowieka	IGK_K2_K04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	45	
przygotowanie do zajęć	10	
przygotowanie projektu	65	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przegląd technologii motion capture	W1
2.	Przedstawienie kostiumu motion capture Xsens MVN Awinda	W1
3.	Przechwytywanie ruchu człowieka	W1, U1, K1
4.	Manipulacja danymi mocap	U1
5.	Nakładanie danych motion capture na wirtualny awatar	U1
6.	Przesył w czasie rzeczywistym ruchu człowieka na wirtualny awatar	U1
7.	Przegląd oprogramowania generujących ludzkie sylwetki	W1
8.	Render animacji z danych motion capture	W1, U1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

inscenizacja, burza mózgów, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, analiza przypadków, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Na zaliczenie przedmiotu student musi wykonać animację 3D składającą się z zestawu animacji szkieletowych nagranych przez studenta na zajęciach przy użyciu kostiumu motion capture. Animacje powinny być oczyszczone, zapętlone oraz z płynnymi przejściami pomiędzy nimi.



Projektowanie interfejsów użytkownika Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973b5b3c8.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przedstawienie zasad projektowania interfejsów użytkownika i przygotowanie do stworzenia samodzielnego projektu.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady projektowania interfejsów i umie je zastosować w praktyce	IGK_K2_W05, IGK_K2_W07	prezentacja

W2	podstawowe heurystyki dotyczące użyteczności i ergonomii	IGK_K2_W05	zaliczenie ustne
W3	oprogramowanie do prototypowania	IGK_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaprojektować interfejs użytkownika	IGK_K2_U04	prezentacja
U2	przeprowadzić analizę projektu użytkownika, wskazać jego mocne i słabe strony oraz zaproponować modyfikacje	IGK_K2_U06	zaliczenie ustne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dyskusji na temat mocnych i słabych stron projektu i obrony swojego stanowiska	IGK_K2_K02	zaliczenie ustne, prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	20	
przygotowanie do zajęć	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Zakres tematyczny zajęć obejmuje treści związane z praktycznymi sposobami pracy projektanta: 1) sposobami organizacji pracy; strategiami i technikami projektowania graficznego interfejsów, 2) podstawowymi informacjami na temat diagnozowania i rozwiązywania problemów związanych ze specyfiką realizowanych projektów, 3) metodami organizacji dostępu do informacji (architektura informacji, nawigacja); 4) zagadnieniami związanymi z user experience; metodami ewaluacji, 5) tworzeniem scenariuszy użytkowania; prototypowaniem, 6) elementami designu; metodami dobierania i opracowywania materiału ilustracyjnego; 7) rozumieniem treści wizualnych i leksykalnych; tworzeniem znaczenia 7) metody ewaluacji interfejsów 8) Badania okulograficzne jako metoda ewaluacji	W1, W2, W3, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, analiza przypadków, ćwiczenia przedmiotowe

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	zaliczenie ustne, prezentacja	obecność na zajęciach laboratoryjnych, oddanie zadań domowych i prezentacja projektu zaliczeniowego

Projektowanie mechaniki gier wideo
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973b96ad4.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	---

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z metodami projektowania mechaniki gier komputerowych
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu stosowania wzorców projektowych i ewaluacyjnych w zakresie projektowania mechaniki gier
C3	Uświadomienie słuchaczom faktów związanych z fundamentalnym wpływem mechaniki na rozgrywkę

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna różne definicje mechanik i ich konotacje	IGK_K2_W01, IGK_K2_W02, IGK_K2_W05	projekt
W2	Student rozumie wpływ mechaniki gry na przebieg rozgrywki	IGK_K2_W01, IGK_K2_W05	projekt
W3	Student zna metody projektowania mechanik, różne rodzaje wzorców projektowych	IGK_K2_W01, IGK_K2_W02	projekt
W4	Student zna sposoby ewaluacji mechanik oraz balansowania rozgrywki	IGK_K2_W05, IGK_K2_W06	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi sformułować różne definicje mechanik growych w zależności od kontekstu	IGK_K2_U03, IGK_K2_U07	projekt
U2	Student potrafi zaprojektować spójny system mechanik na potrzeby gry komputerowej	IGK_K2_U01	projekt
U3	Student potrafi wykorzystać wzorce projektowe na potrzeby tworzenia mechaniki gier komputerowych	IGK_K2_U03, IGK_K2_U07	projekt
U4	Student potrafi przeprowadzić ewaluację mechanik i sprawdzić balans rozgrywki	IGK_K2_U01, IGK_K2_U06	projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do zastosowania wiedzy na temat mechanik w różnych dziedzinach życia (grywalizacja etc.)	IGK_K2_K02, IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie projektu	20	
przygotowanie referatu	5	
poprawa projektu	5	
przygotowanie dokumentacji	10	
konsultacje	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Definicje mechanik. Budowa systemu gry. Rozgrywka	W1, U1, K1
2.	Podstawowe metody projektowania mechanik. "Atomy game designu"	W1, W2, U1, U2, K1
3.	Wzorce projektowe w tworzeniu mechanik gier komputerowych (Patterns in Game Design, Machinations i in.)	W2, W3, U3, K1
4.	Emergencja w mechanikach gier	W2, W4, U2, U3, K1
5.	Ewaluacja mechanik. Balansowanie rozgrywki	W4, U4, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, burza mózgów, wykład konwencjonalny, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia laboratoryjne, metody e-learningowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	projekt	Przygotowanie kompletnego projektu działającej gry hybrydowej (planszowo-komputerowej)



Interakcja człowiek-komputer

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.2A0.5cb0973bb1c88.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z metodami pozwalającymi na dostosowanie urządzeń i programów do potrzeb i możliwości człowieka czyniąc je tym samym maksymalnie efektywnymi
C2	Zapoznanie studenta z modelami interakcji człowiek - komputer
C3	Zapoznanie studenta z modelami komunikacji człowiek - komputer

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	znaczenie informatyki i jej zastosowań w codziennym życiu	IGK_K2_W03	prezentacja
W2	różne rodzaje sprzętu informatycznego i oprogramowania używanego w nowoczesnych formach interakcji człowiek - komputer	IGK_K2_W04	prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	opracować zagadnienie związane z tematyką interakcji człowiek-komputer	IGK_K2_U03	prezentacja
U2	kierować pracą w grupowym lub samodzielnym projekcie	IGK_K2_U04	prezentacja
U3	komunikować się w języku angielskim, potrafi czytać ze zrozumieniem artykuły naukowe z dziedziny interakcji człowiek-komputer i wyciągać poprawne wnioski	IGK_K2_U05	prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny treści związanych z zagadnieniem interakcji człowiek - komputer i uznawania znaczenia wiedzy w tworzeniu i projektowaniu nowych form interakcji człowiek - komputer	IGK_K2_K03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
przygotowanie referatu	10	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 85	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do komunikacji człowiek-komputer (HCI - Human-Computer Interaction). Podstawy zarządzania jakością w projektach IT.	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Psychologiczne ujęcie interakcji człowiek-komputer	W1, U1, U2, U3, K1

3.	Użyteczność – korzyści, normy, zasady.	W1, U1, U2, U3, K1
4.	Projektowanie zorientowane na użytkownika	W1, U1, U2, U3, K1
5.	Zasady ergonomii. Ergonomia w projektowaniu interfejsów.	W2, U1, U2, U3, K1
6.	Rodzaje interfejsów: graficzne, dotykowe, tekstowe, itp.	W1, W2, U1, U2, U3, K1
7.	Graficzny interfejs użytkownika (GUI): zasady projektowania interakcji człowiek-komputer, elementy multimedialne: grafika, animacja, dźwięk, interaktywni agenci.	W1, W2, U1, U2, U3, K1
8.	Interfejsy przyjazne dla osób niepełnosprawnych, np. Eye Tracking.	W1, U1, U2, U3, K1
9.	Podstawy analizy i przetwarzania sygnału cyfrowego. Analiza widmowa i czasowo-częstotliwościowa, DFT, FFT.	W1, U1, U2, U3, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, analiza tekstów, seminarium, dyskusja

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	obecność oraz pozytywna ocena z prezentacji określonego zagadnienia dotyczącego interakcji człowiek-komputer

Wymagania wstępne i dodatkowe

brak wymagań wstępnych

Pracownia robotyki
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGK00S.2A0.5cb0973bcc9c5.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	--

<p>Okresy Semestr 2, Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 3.0</p>
---	---	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady konstrukcji i programowania prostych samodzielnych robotów zdolnych wykonać zaplanowane zadania w czasie rzeczywistym.	IGK_K2_W02	projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystywać wiedzę z programowania do skonstruowania samodzielnie i w grupie robota zdolnego wykonać zamierzony cel.	IGK_K2_U01	projekt

U2	pracować i kierować pracą w grupie nad zaplanowaniem, konstrukcją, opracowaniem schematu programu i oprogramowaniem robota .	IGK_K2_U04	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykazywania kreatywności i inicjatywa oraz zdolności kierowania projektem konstrukcyjno-informatycznym.	IGK_K2_K02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	45	
przygotowanie do ćwiczeń	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Konstrukcja prostych modeli robotów Lego Mindstorms (NXT) w oparciu o zestawy podstawowe i żyroskop: roboty śledzące, roboty omijające przeszkody, wyścigi robotów, roboty kroczące, roboty rozpoznające kolory i sortujące. Programowanie robotów możliwe jest przy wykorzystaniu programu NXC.	W1, U1, U2, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt	Opracowanie i przedstawienie wykonanego projektu robota.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość programowania w języku C.



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Warsztaty sztucznej inteligencji I

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.220.1585659077.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 2	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przybliżenie studentom wybranych najnowszych badań i technologii z obszaru sztucznej inteligencji poprzez realizację w czasie zajęć złożonych projektów informatycznych.
C2	Kurs ma stanowić przygotowanie do realizacji pracy magisterskiej związanej z tematyką zajęć.
C3	Warsztat może być kontynuowany w kolejnym semestrze celem realizacji bardziej zaawansowanych projektów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	Student zna i rozumie zaawansowane modele sztucznej inteligencji	IGK_K2_W01	raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać złożone problemy z użyciem zaawansowanych modeli sztucznej inteligencji	IGK_K2_U03	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole i wspólnego poszerzania wiedzy i umiejętności	IGK_K2_K03	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	90	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie bieżącej tematyki zajęć w tym obszarów machine learning, ambient intelligence, context-aware systems, affective computing, internet of things, sensor-data analysis, explainable AI	W1
2.	Omówienie tematów projektów do pracy w grupach	W1
3.	Omówienie śród-semestralne postępów grup wraz z analizą występujących problemów	U1
4.	Podsumowanie wyników projektów i sformułowanie wniosków końcowych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, burza mózgów, wykład konwersatoryjny, wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, udział w badaniach, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	każda grupa przygotowuje raport podsumowujący wyniki prac projektowych
laboratoria	projekt	każda grupa realizuje zaawansowany projekt

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Ponad przeciętne umiejętności programistyczne, preferowany język Python
2. Znajomość podstawowych metod i narzędzi sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego
3. Umiejętność pracy w zespole
4. Umiejętność do samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o literaturę naukową w języku angielskim



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Podstawy sztucznej inteligencji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.240.5cb0973c3e309.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0619Technologie teleinformacyjne gdzie indziej niesklasyfikowane
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	uświadomienie słuchaczom problemów, których rozwiązanie wymaga zastosowania metod sztucznej inteligencji
C2	zapoznanie studentów z metodami sztucznej inteligencji wykorzystywanymi w programowaniu gier komputerowych

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			

W1	algorytmy sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego stosowane w programowaniu gier komputerowych	IGK_K2_W05, IGK_K2_W06	egzamin pisemny, projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zidentyfikować problemy wymagające zastosowania metod sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego	IGK_K2_U01	egzamin pisemny, projekt
U2	wskazać i zastosować właściwą metodę sztucznej inteligencji oraz uczenia maszynowego do konkretnego zagadnienia	IGK_K2_U01	egzamin pisemny, projekt
U3	zaimplementować prosty silnik AI ogólnego przeznaczenia	IGK_K2_U01, IGK_K2_U04	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie projektu	50	
przygotowanie do egzaminu	40	
konsultacje	15	
uczestnictwo w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 167	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do tematyki AI w grach.	U1
2.	Algorytmy sterowania i poszukiwanie ścieżek.	W1, U1, U2, U3
3.	Reprezentacja świata gry: kafelki, diagramy Woronoia, NavMesh, punkty widoczności (POV).	W1, U1, U2, U3

4.	Metody wykorzystywane w grach do podejmowania decyzji: automaty stanów, drzewa decyzyjne, drzewa zachowań, logika rozmyta, sterowanie celami, systemy regulowe, mapy wpływów, automaty komórkowe.	W1, U1, U2, U3
5.	Metody "uczenia się" botów: modyfikacja parametrów, spadek gradientu, symulowane wyżarzanie, sieci neuronowe, n-gram, naiwny klasyfikator Bayesa, drzewa decyzyjne (ID3), obliczenia ewolucyjne, gry planszowe (MiniMax), algorytmy rojowe.	W1, U1, U2, U3

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metoda projektów, wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia przedmiotowe, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
laboratoria	projekt	obecność, zaliczenie projektu



Systemy wszechobecne, kontekstowe i afektywne
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.240.1585655875.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie metody modelowania kontekstu w systemach inteligentnych	IGK_K2_W03	egzamin pisemny / ustny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi budować modele kontekstu na urządzeniach mobilnych	IGK_K2_U03	zaliczenie
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole	IGK_K2_K01	zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do egzaminu	30	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	30	
rozwiązywanie zadań problemowych	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Programowanie na urządzeniach mobilnych (Android)	U1
2.	Przetwarzanie danych sensorycznych w tym uczenie przyrostowe	W1
3.	Metody lokalizacji i rozpoznawanie aktywności użytkownika	W1
4.	Context-aware systems	W1, U1
5.	Wprowadzenie do affective computing	U1, K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład konwersatoryjny, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny / ustny	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy punktów na egzaminie
laboratoria	zaliczenie	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy punktów z ćwiczeń i kolokwium

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Średniozaawansowana znajomość języków programistycznych Java i Python (frameworki pandas i sklearn)
2. Znajomość podstaw metod sztucznej inteligencji

Seminarium magisterskie I
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.240.5cb0922177aaf.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p>Okres Semestr 3</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 2.0</p>
-----------------------------------	--	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie wyszukiwać i analizować materiały potrzebne do napisania pracy magisterskiej	IGK_K2_U02	prezentacja
U2	student umie w zwięzły i precyzyjny sposób przedstawić częściowe wyniki swojej pracy magisterskiej.	IGK_K2_U03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	20	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja wyników pracy magisterskiej.	U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie odpowiedniej liczby seminariów, ocenionych na co najmniej dostatecznie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Obecność na zajęciach (student może mieć co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności)



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Warsztaty sztucznej inteligencji II

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.240.1584626346.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne	Dyscypliny Informatyka
Profil studiów ogólnoakademicki	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Obligatoryjność fakultatywny	

Okres Semestr 3	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 6.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 15, laboratoria: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest przybliżenie studentom wybranych najnowszych badań i technologii z obszaru sztucznej inteligencji poprzez realizację w czasie zajęć złożonych projektów informatycznych.
C2	Kurs ma stanowić przygotowanie do realizacji pracy magisterskiej związanej z tematyką zajęć.
C3	Warsztat może być kontynuacją kursu z wcześniejszego semestru celem realizacji bardziej zaawansowanych projektów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
-----	-------------------	-------------------------------	--------------------

Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zaawansowane modele sztucznej inteligencji	IGK_K2_W01	raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać złożone problemy z użyciem zaawansowanych modeli sztucznej inteligencji	IGK_K2_U03	projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pracy w zespole i wspólnego poszerzania wiedzy i umiejętności	IGK_K2_K02	projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	15	
laboratoria	45	
przygotowanie projektu	90	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 45	ECTS 1.7

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie bieżącej tematyki zajęć w tym obszarów machine learning, ambient intelligence, context-aware systems, affective computing, internet of things, sensor-data analysis, explainable AI	W1
2.	Omówienie tematów projektów do pracy w grupach	W1
3.	Omówienie śród-semestralne postępów grup wraz z analizą występujących problemów	U1
4.	Podsumowanie wyników projektów i sformułowanie wniosków końcowych	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

konsultacje, udział w badaniach, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną, wykład konwersatoryjny, burza mózgów, metoda projektów

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	raport	każda grupa przygotowuje raport podsumowujący wyniki prac projektowych
laboratoria	projekt	każda grupa realizuje zaawansowany projekt

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Ponad przeciętne umiejętności programistyczne, preferowany język Python
2. Znajomość podstawowych metod i narzędzi sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego
3. Umiejętność pracy w zespole
4. Umiejętność do samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o literaturę naukową w języku angielskim



Seminarium magisterskie II
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka gier komputerowych	Cykl kształcenia 2021/22
Ścieżka -	Kod przedmiotu UJ.WFAIIGK00S.280.5cb092226897e.21
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej	Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia drugiego stopnia	Dyscypliny Informatyka
Forma studiów studia stacjonarne	Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji
Profil studiów ogólnoakademicki	
Obligatoryjność obowiązkowy	

Okres Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie	Liczba punktów ECTS 2.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć seminarium: 30	

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	student umie wyszukiwać i analizować materiały potrzebne do napisania pracy magisterskiej	IGK_K2_U02	prezentacja
U2	student umie w zwięzły i precyzyjny sposób przedstawić częściowe wyniki swojej pracy magisterskiej.	IGK_K2_U03	prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
seminarium	30	
zbieranie informacji do zadanej pracy	20	
przygotowanie prezentacji multimedialnej	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55	ECTS 2.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Prezentacja wyników pracy magisterskiej.	U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

seminarium

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
seminarium	prezentacja	Wygłoszenie odpowiedniej liczby seminariów, ocenionych na co najmniej dostatecznie.

Pracownia magisterska
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność obowiązkowy</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIIGKS.280.5ca756a7c87f2.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
--	--

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć laboratoria: 100</p>	<p>Liczba punktów ECTS 20.0</p>
-----------------------------------	--	--

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przygotowanie pracy magisterskiej
----	-----------------------------------

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	problematykę, której dotyczy temat pracy magisterskiej	IGK_K2_W01, IGK_K2_W02, IGK_K2_W05	projekt, raport

W2	konsekwencje naruszania praw autorskich	IGK_K2_W07	projekt, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować dokumentację techniczną projektu informatycznego lub krótką pracę monograficzną	IGK_K2_U01, IGK_K2_U03, IGK_K2_U04	projekt, raport
U2	dobierać materiały źródłowe i poprawnie je zacytować w pracy	IGK_K2_U02, IGK_K2_U03	raport
U3	korzystać z naukowych baz danych	IGK_K2_U02, IGK_K2_U06	projekt, raport
U4	wskazać kierunki i obszary dalszego uczenia się	IGK_K2_U07, IGK_K2_U08	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	sprecyzowania swoich zainteresowań i na tej podstawie wybrania tematyki pracy dyplomowej	IGK_K2_K03	raport
K2	samodzielnej i terminowej realizacji wyznaczonych zadań	IGK_K2_K02, IGK_K2_K04	projekt, raport
K3	uporządkowanego i czytelnego prezentowania zagadnień informatycznych	IGK_K2_K05	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
laboratoria	100	
przygotowanie projektu	150	
testowanie	50	
przygotowanie pracy dyplomowej	150	
konsultacje	150	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 600	ECTS 20.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 100	ECTS 4.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 100	ECTS 4.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
-----	-------------------	-----------------------------------

1.	Wskazanie tematu pracy i zaplanowanie jej realizacji; Zebranie i opracowanie literatury związanej z tematem pracy; Implementacja oprogramowania niezbędnego do przygotowania pracy; Przeprowadzenie wymaganych badań, opracowanie wyników i wyciąganie wniosków; Przygotowanie redakcyjne pracy	W1, W2, U1, U2, U3, U4, K1, K2, K3
----	---	------------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, seminarium, konsultacje

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
laboratoria	projekt, raport	Ocena końcowa odzwierciedla zaangażowanie i nakład pracy studenta przy przygotowaniu pracy dyplomowej

Wymagania wstępne i dodatkowe

Brak

Zaawansowane metody sztucznej inteligencji

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów informatyka gier komputerowych</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WFAIIGKS.280.1584625380.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Informatyka</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0613Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji</p>
---	--

<p>Okres Semestr 4</p>	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się egzamin</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 30, laboratoria: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 6.0</p>
-----------------------------------	--	---

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kursu jest przedstawienie w postaci teoretycznej i praktycznej wybranych istotnych metod sztucznej inteligencji. Oczekiwane jest istotne zaangażowanie uczestników.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie wybrane metody uczenia maszynowego	IGK_K2_W01	egzamin pisemny

W2	Student zna i rozumie wybrane metody symbolicznego modelowania wiedzy	IGK_K2_W01	egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi budować wybrane modele uczenia maszynowego	IGK_K2_U03	zaliczenie pisemne
U2	Student potrafi budować symboliczne modele wiedzy	IGK_K2_U03	zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do samodzielnego pogłębiania wiedzy z obszaru sztucznej inteligencji	IGK_K2_K03	egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	30	
laboratoria	30	
przygotowanie do egzaminu	15	
przygotowanie do ćwiczeń	30	
poznanie terminologii obcojęzycznej	15	
studiowanie literatury wskazanej przez prowadzącego zajęcia	30	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Przegląd perspektyw budowy systemów inteligentnych	K1
2.	Zróżnicowane metody przeszukiwania przestrzeni stanów	K1
3.	Modelowanie problemów z ograniczeniami	W2, U2
4.	Budowa systemów z bazą wiedzy	W2, U2
5.	Wybrane metody nadzorowanego uczenia maszynowego	W1, U1

6.	Wybrane metody nienadzorowanego uczenia maszynowego	W1, U1
7.	Wnioskowanie w oparciu o wiedzę niepewną	W2
8.	Grafy wiedzy	U2
9.	Objaśnialność w sztucznej inteligencji i współczesne wyzwania	K1

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne, wykład konwersatoryjny, wykład konwencjonalny

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	zdanie egzaminu pisemnego obejmującego zagadnienia z wykładu i laboratorium
laboratoria	zaliczenie pisemne	zdanie kolokwiów sprawdzających wiedzę z laboratorium

Wymagania wstępne i dodatkowe

1. Umiejętności programistyczne, preferowana znajomość języków Python i/lub Java
2. Preferowana znajomość więcej niż jednego paradygmatu programowania
3. Znajomość klasycznych statycznych i dynamicznych struktur danych oraz algorytmów
4. Podstawy matematyczne w zakresie logiki, rachunku prawdopodobieństwa i matematyki dyskretnej
5. Umiejętności rozwiązywania problemów
6. Umiejętność samodzielnej pracy z literaturą w języku angielskim