

	Akademia Sztuki w Szczecinie	
	Wydział	-
	kierunek:	Gry komputerowe i rzeczywistość wirtualna
	specjalność:	Gry komputerowe i rzeczywistość wirtualna
	poziom:	studia 2. stopnia
	forma:	stacjonarne
	profil:	ogólnoakademicki

Załącznik nr 4 do Zarządzenia Rektora nr/20... z dnia/20...

SYLABUS

A. Informacje ogólne							
nazwa przedmiotu		Wybrana pracownia uzupełniająca 1 lub 2 (Pracownia GKiRW 6)		kod przedmiotu (z planu studiów)	GKRW.II.C3 GKRW.II.C4	przynależność do bloku	Blok kierunkowy
prowadzący		Mgr Jan Filipowiak				e-mail	jan.filipowiak@akademiasztuki.eu
rok	I	semestr		1, 2		punkty ECTS	4+4
typ przedmiotu		do wyboru				język wykładowy	Polski
liczba godzin		wykłady				suma	120
		ćwiczenia		60+60			
		warsztaty					
		E-learning					

B. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji
Student rozpoczynający przedmiot posiada ugruntowaną wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu studiów I stopnia, w tym: • Wiedza: Zna architekturę i zaawansowane funkcje silnika Unreal Engine, rozumie zasady działania technik digitalizacji rzeczywistości (fotogrametria, NeRF, 3D Gaussian Splatting) oraz podstawy systemów AI w grafice czasu rzeczywistego. • Umiejętności: Potrafi samodzielnie tworzyć i optymalizować zasoby 3D, budować interaktywne sceny w Unreal Engine oraz prototypować proste doświadczenia VR/AR. Posiada umiejętność logicznego myślenia i rozwiązywania problemów technicznych (np. za pomocą skryptów wizualnych Blueprints). • Kompetencje: Jest gotów do samodzielnej pracy badawczo-rozwojowej, potrafi krytycznie analizować najnowsze trendy technologiczne i dąży do tworzenia innowacyjnych rozwiązań w medium immersyjnym.

C. Informacje dotyczące celów przedmiotu

C1 - nabycie umiejętności tworzenia i zarządzania złożonymi projektami, od digitalizacji na dużą skalę po optymalizację, z myślą o wdrażaniu ich na zróżnicowanych platformach – od wysokiej jakości gogli VR i AR, przez wielkoformatowe systemy projekcyjne (Full dome), aż po niestandardowe instalacje interaktywne (inteligentne lustra, wyświetlacze holograficzne).

C2 - zdobycie wiedzy na temat wykorzystania modeli AI do budowy maszynowo czytelnych map semantycznych, które stanowią fundament dla inteligentnych interakcji, niezależnie od medium wyświetlającego.

C3 - nabycie umiejętności projektowania inteligentnych agentów (AI), które potrafią funkcjonować i wchodzić w interakcje z użytkownikiem w różnych kontekstach – jako awatar w aplikacji VR, wirtualny asystent w lustrze AR czy przewodnik w immersyjnej projekcji.

C4 - zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie integracji silnika Unreal Engine z niestandardowymi urządzeniami. Obejmuje to konfigurację systemów śledzenia dla AR, kalibrację projekcji wielokanałowych (fulldome) oraz komunikację z sensorami i wyświetlaczami w instalacjach interaktywnych.

D. Efekty kształcenia dla przedmiotu (EK)

(opis osiągnięć studenta po ukończeniu przedmiotu)

Efekty kierunkowe

efekty uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji wg. Rozporządzenia MNiSW

WIEDZA: absolwent zna i rozumie

Ma pogłębioną wiedzę na temat architektury i potoków produkcyjnych dla zaawansowanych aplikacji czasu rzeczywistego, co pozwala projektować złożone, interaktywne projekty

GK2_W01

P7S_WG

ma rozległą wiedzę na temat technologii realizacji z zakresu projektowania poważnych gier i aplikacji immersyjnych oraz świadomość ich ciągłego rozwoju

GK2_W05

P7S_WG

Zna specjalistyczną terminologię i najnowsze trendy technologiczne związane z digitalizacją rzeczywistości, systemami autonomicznymi oraz architekturą aplikacji, mając świadomość ich dynamicznego rozwoju.

GK2_W06

P7S_WG

UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi

Zaprojektować i zaimplementować kompletny potok przetwarzania danych 3D, przekształcając surowe sceny w zoptymalizowaną, semantycznie opisaną całość, a następnie rozwijać ją w oparciu o konstruktywną autoanalizę i ewaluację techniczną.

GK2_U01

P7S_UW

potrafi analizować różne formy ekspresji artystycznej, wybierać te, które są spójne z własną ideą, bronić swoich racji oraz wyrażać je w postaci dojrzałej koncepcji projektowej	GK2_U02	P7S_UW
Samodzielnie podejmować decyzje projektowe i techniczne w warunkach niepełnej dokumentacji lub dynamicznie zmieniających się wymagań, efektywnie adaptując się do wyzwań typowych dla innowacyjnych projektów R&D w branży immersyjnej.	GK2_U04	P7S_UW
Świadomie wdrażać i integrować zaawansowane technologie – takie jak systemy percepcji AI, replikacja sieciowa czy proceduralne generowanie treści – w celu realizacji złożonych, interaktywnych doświadczeń	GK2_U07	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do		
Umiejętność Samodzielnego prowadzenia badań, śledzenia najnowszych publikacji naukowych i wdrażania innowacyjnych rozwiązań, rozumiejąc potrzebę ciągłego rozwoju kompetencji na styku grafiki komputerowej i sztucznej inteligencji.	GK2_K01	P7S_KO P7S_KR
Efektywnego organizowania pracy własnej i zespołowej przy rozwiązywaniu złożonych problemów badawczo-rozwojowych, wymagających interdyscyplinarnego myślenia i łączenia kompetencji artystycznych z innymi zdolnościami.	GK2_K03	P7S_KK P7S_KO
Rzetelnej oceny złożoności technicznej i potencjalnych ryzyk w planowanych przedsięwzięciach, a także jest gotów do iteracyjnego prototypowania i adaptacji celów projektowych w odpowiedzi na pojawiające się wyzwania.	GK2_K04	P7S_KK
Precyzyjnego komunikowania się w środowisku zawodowym i akademickim, posługując się zaawansowaną, specjalistyczną terminologią z zakresu uczenia maszynowego, grafiki czasu rzeczywistego i systemów immersyjnych	GK2_K05	P7S_KR P7S_KO
Aktywnego poszukiwania wiedzy i współpracy z ekspertami z pokrewnych dziedzin w celu rozwiązywania problemów przekraczających jego aktualny zakres kompetencji.	GK2_K08	P7S_KK

D1. Treści programowe					
wykład			ćwiczenia		
semestr I					
typ	temat	liczba godz	typ	temat	Liczb a godz

Wk			Ćws	Ujednolicony pipeline Produkcyjny w Unreal Engine: Warsztat z projektowania modułowej architektury, oddzielającej logikę od warstwy prezentacji, aby umożliwić łatwą adaptację do różnych systemów sterowania i formatów wyświetlania. Przegląd systemów wyświetlania. Optymalizacja Wieloplatformowa: Praca z profilowaniem i optymalizacją pod kątem konkretnych urządzeń: od standalone VR (Meta Quest), przez AR, aż po przygotowanie zasobów do wydajnego działania w przeglądarce. Budowa zaawansowanych webowych przykładów w Three.js i WebXR: Warsztaty z eksportowania zoptymalizowanych zasobów (modeli, tekstur) z głównego potoku produkcyjnego i tworzenia interaktywnych scen 3D w przeglądarce. Budowa złożonych, cross-platformowych doświadczeń WebAR. Budowa Rdzenia Semantycznego sceny i Systemu Interakcji: Wykorzystanie AI do stworzenia uniwersalnej mapy semantycznej. Przygotowanie pracy semestralnej do prezentacji na przeglądzie	60
semestr II					
typ	temat	liczba godz	typ	temat	Liczba godz

			Ćws	Warsztat Zaawansowanego VR i AR: Implementacja pełnoprawnych aplikacji na gogle VR i urządzenia mobilne. W części VR nacisk położony jest na zaawansowane interakcje fizyczne i komfort użytkownika. W części AR studenci skupią się na precyzyjnym osadzaniu cyfrowych treści w świecie rzeczywistym z wykorzystaniem ARCore/ARKit, śledzenia markerów i okluzji. Projekcje Wielkoformatowe i Fulldome: Warsztat z technik renderowania dla niestandardowych powierzchni. Praca z systemem nDisplay do synchronizacji obrazu na wielu ekranach, kalibracja systemów projekcyjnych oraz tworzenie i testowanie treści na sferycznych ekranach kopułowych (Fulldome). Prototypowanie Instalacji Interaktywnych: Budowa fizyczno-cyfrowych doświadczeń. Studenci podłączą do Unreal Engine zewnętrzne sensory (np. kamery głębi, czujniki dotyku) w celu stworzenia interaktywnych instalacji, takich jak inteligentne lustra reagujące na obecność użytkownika czy stoły holograficzne sterowane gestami. Adaptacja Agent AI dla Różnych Platform: Warsztat z dostosowywania zachowań i interfejsu agenta AI do specyfiki danej platformy. Jak agent komunikuje się w VR (głos, gesty) Jak reaguje na użytkownika przed inteligentnym lustrem (śledzenie wzroku, mowa ciała) Jaką rolę pełni w pasywnej projekcji Fulldome. Projekt semestralny: Przygotowanie pracy semestralnej do prezentacji na przeglądzie	60
--	--	--	-----	--	----

D2. Powiązanie z badaniami naukowymi/artystycznymi

Temat zadania badawczego/nazwa projektu:

Sposób zapewnienia udziału studentów w prowadzonych badaniach:

E1. Literatura obowiązkowa

- Oficjalna Dokumentacja Unreal Engine 5. Epic Games.
- Publikacje Techniczne (White Papers & Field Guides) Epic Games - w szczególności: "nDisplay Technology: Limitless scaling of real-time content" (2019), "The Virtual Production Field Guide" (Vol. 1 & 2),
- Artykuły i tutoriale przekazane przez prowadzącego.
- Oficjalna dokumentacja deweloperska dla ARCore i ARKit.
- MDN Web Docs: WebXR Device API.

E2. Literatura uzupełniająca

- Tosi, F., et al. (2024). *How NeRFs and 3D Gaussian Splatting are Reshaping SLAM: a Survey*. ArXiv preprint.
- Fang, S., et al. (2025). *NeRF Is a Valuable Assistant for 3D Gaussian Splatting*. W materiałach konferencji ICCV.
- *Embodied Semantic Scene Graph Generation*. W materiałach Conference on Robot Learning
- Najnowsze publikacje naukowe dotyczące Inteligentnych Agentów Wirtualnych (IVA) oraz zadań 3D Vision-Language.
- Loch Ness Productions. "A Fulldome Primer".

F. Forma i warunki zaliczenia przedmiotu

Warunki zaliczenia			Warunki egzaminu			
– terminowe zrealizowanie zadań w danym semestrze (50%) – aktywność i zaangażowanie podczas zajęć (30%) – autoprezentacja (10%) – postęp w procesie kształcenia (10%)						
Inne:						
ocena celująca Wybitne osiągnięcia bez najmniejszych uchybień	ocena bardzo dobra Bardzo dobre osiągnięcia - z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	ocena dobra plus Praca powyżej średniego standardu - dopuszczalne pewne błędy	ocena dobra Solidna praca z zauważalnymi błędami	ocena dostateczna plus Praca zadowalająca, lecz ze znaczącymi uchybieniami	ocena dostateczna plus Praca spełnia minimalne kryteria	ocena niedostateczna Praca nie spełnia minimalnych kryteriów - konieczne powtórzenie całości materiału

G. Nakład pracy studenta

Forma aktywności	średnia liczba godzin
godziny kontaktowe z nauczycielem	60+60
przygotowanie do zajęć	5+5
opracowanie materiału po zajęciach	20+20
konsultacje/ egzamin/sprawdzian/przegląd/przesłuchanie	5+5
przygotowanie do egzaminu/przeglądu/przesłuchania	10+10
suma godzin	100+100
liczba punktów ECTS	4+4

.....
Podpis Autora treści sylabusu

.....
Podpis Osób odpowiedzialnych dydaktycznie

.....
Podpis Przewodniczącego Rady Programowej

.....
Data sporządzenia sylabusu