

Karta opisu zajęć - Sylabus Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Grafika komputerowa		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: II		Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: - ogólne podstawy budowy komputera, - podstawy fizyki, - znajomość języka C++.			

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem zajęć jest przekazanie wiedzy i praktycznych umiejętności w zakresie szeroko pojętej grafiki komputerowej. W szczególności studenci pozyskują wiedzę w zakresie teorii powstawania obrazu, pojęć podstawowych w tym zakresie, budowy i parametrów urządzeń technicznych i elementów syntezy grafiki trójwymiarowej. Nabywają też praktycznych umiejętności w zakresie obróbki obrazu 2D za pomocą popularnego programu PhotoShop . Poznają podstawy programowania grafiki 3D i obliczeń inżynierskich w środowisku OpenGL i CUDA.		
EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW		
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się UWAGA: Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.		
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Zna wymagania, urządzenia i technologie służące do realizacji zadań praktycznych w dziedzinie grafiki 2D i 3D oraz podstawowe cechy programów do obróbki grafiki i środowiska programistyczne w tym zakresie.	K_W11
M_02	Zna budowę wewnętrzną karty graficznej i stosowane interfejsy. Rozumie parametry określające jakość i wydajność urządzeń. Zna model programistyczny współczesnych kart graficznych i ich zastosowania w grafice i obliczeniach inżynierskich.	K_W05
M_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie syntezy sceny 3D i elementów w niej występujących.	K_W11
Umiejętności - potrafi		
M_04	Potrafi zaplanować i wykonać indywidualnie zadanie z dziedziny grafiki. Umie dobrać narzędzia i oszacować czas wykonania zadania.	K_U02
M_05	Potrafi wykonać projekt graficzny przygotować obraz do druku przy pomocy profesjonalnego programu.	K_U19
M_06	Potrafi wykonać prosty model graficzny 3D w języku C++ z użyciem biblioteki OpenGL z elementami animacji oraz interakcji.	K_U08, K_U19
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.		
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA		
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		

Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		
TP_01	Definicja pojęć związanych z grafiką komputerową. Obszary zastosowań grafiki 2D i 3D, przykłady. Obrazy rzeczywiste i generowane za pomocą oprogramowania. Podział grafiki na rastrową i wektorową. Czcionka <i>TrueType</i> .		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_02	Podstawy widzenia i postrzegania człowieka. Budowa oka, pręciki i czopki, widzenie fotopowe i skotopowe. Właściwości źródeł światła. Ciało doskonale czarne i temperatura barwowa. Podstawy ilościowego określania światła i barwy. „Wierność” reprodukcji barw przy współczesnych źródłach światła (LED, świetlówki). Zastosowania źródeł światła w praktyce.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_03	Modele barw w grafice komputerowej: RGB, CMYK, CIE-LAB, HSV, Reprezentacja obrazu czarno-białego i barwnego w postaci liczbowej w pierwszych i współczesnych komputerach. Pojęcie kompresji bezstratnej i stratnej. Kompresja jpg. Kompresja subiektywnie bezstratna.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy

TP_04	Wybrane formaty plików graficznych w technice komputerowej: GIF, PNG, JPEG, TIFF, EPS, PSD. Sposoby kodowania i dekodowania kolorów. Kolory indeksowane. Przegląd programów do przetwarzania grafiki 2D.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_05	Urządzenia techniczne do rejestracji (pozyskiwania) i wizualizacji obrazu. Skaner płaski, skaner 3D, aparat fotograficzny, kamera, Drukarki (igłowe, atramentowe, laserowe, termosublimacyjne), monitory i telewizory, rzutniki multimedialne, ekrany LED. Omówienie cech technicznych i ekonomicznych, Parametry techniczne: gęstość optyczna, poziom bieli i czerni, balans bieli, kontrast, kontrastowość i ich pomiary. Gamut urządzenia i systemy zarządzania kolorem, profile ICC urządzeń.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_06	Podstawy syntezy obrazu 2D i 3D. Zastosowanie syntezy obrazu. Rozwój animacji komputerowej i efektów cyfrowych w filmie. Przykłady.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy

TP_07	Modelowanie wielokątowe: wierzchołek krawędź, wielokąt. Teselacja i operacje na siatkach wielokątowych. NURBS – krzywe parametryczne. Krzywe Beziera. Krzywe B-Sklejane. Podstawowe, predefiniowane obiekty podstawowe 2D i 3D - „primitives”. Operacje logiczne i podział powierzchni.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_08	Podstawy modelowania 3D: cieniowanie, teksturowanie , wyznaczanie zasłaniania (bufor z), oświetlenie, wyznaczanie cieni, przezroczystość, efekty specjalne. Obrót, skalowanie, przesunięcie i współrzędne jednorodne. Rodzaje rzutowania. Etapy i metody renderowania. Efekty specjalne i złożone algorytmy w grafice komputerowej		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_09	Środowisko programowania grafiki OpenGL. Idea ogólna. Konfiguracja środowiska SDCC i bibliotek. Definiowanie punktów, figur płaskich i kolorów.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_10	Programowanie interaktywności w środowisku OpenGL, Przykłady programów,		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy

TP_11	Współczesne karty graficzne i ich interfejsy. Parametry techniczne kart i ich interpretacja. Model programistyczny (architektura wewnętrzna karty).		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
TP_12	Modelowanie grafiki i obliczenia inżynierskie w środowisku NVIDIA CUDA. Przykłady programów.		Wykład podający, prezentacje multimedialne	Egzamin końcowy
		laboratorium		
TP_13	Podstawy programu PHOTOSHOP. Ustawianie podstawowych parametrów i proste operacje na plikach graficznych: pliku: skalowanie, kadrowanie, obracanie, rozmywanie, wyostrażanie, wybrane efekty specjalne.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy
TP_14	Elementy pracy na warstwach. Maskowanie, mieszanie warstw, kanały i ścieżki w tworzeniu zaawansowanych korekt obrazu i fotomontażu. Korekta obrazu za pomocą krzywych charakterystycznych.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy
TP_15	Praktyczne użycie programu PHOTOSHOP do tworzenia projektu pocztówki tematycznej z napisami w formacie TIFF do druku.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy
TP_16	Realizacja miniprojektu – akademickiego kalendarza jednostronicowego.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy

TP_17	Instalacja środowiska programistycznego CYGWIN/MINGW i DEV-C++ z bibliotekami programistycznymi OpenGL. Konfiguracja kompilacji i linkowania programów graficznych. Uruchomienie pierwszego programu.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy
TP_18	Realizacja programowego modelu obiektu i sceny 3D z wprowadzeniem kolejnych elementów i przekształceń: definiowanie obiektów sceny, rzutowanie i transformacje, cieniowanie i oświetlenie, tekstury i cienie, macierze i wektory, animacja i interakcja obiektu. Realizacja indywidualna zadania podanego przez prowadzącego zajęcia.		praca indywidualna, prezentacja multimedialna	bieżąca ocena efektów pracy
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne. Dla wykładu: * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.				
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): 1. Ganczarski J.: <i>OpenGL. Podstawy programowania grafiki 3D</i>, wyd. Helion, 2000 2. kurs OpenGL online: http://cpp0x.pl/kursy/Kurs-OpenGL-C++/101				
Literatura uzupełniająca: 1. Pełka R.: <i>OpenGL. Receptury dla programisty (Ebook)</i>, wyd. Helion 2015 2. praca zbiorowa tłum. Waśko Z.: <i>Adobe Photoshop CS4/CS4PL</i>, wyd. Helion 2015 3. <i>Strona projektu opengl.org</i>				
III. INFORMACJE DODATKOWE				

BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		60	
SUMA GODZIN:		120	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2
	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej. Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
Czytanie wskazanej literatury (20 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do egzaminu (20 godzin lekcyjnych)			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: ocena przygotowania do zajęć ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć ocena aktywności podczas zajęć			
Ocena podsumowująca: ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów ocena zadań praktycznych do samodzielnego wykonania ocena pisemnego zaliczenia końcowego			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			
Istnieje możliwość prowadzenia części zajęć (wykład) z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams zapewniającej synchroniczny, interaktywny sposób komunikowania się, jako formy uzupełniającej kształcenie prowadzone w siedzibie Uczelni.			