

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Grafika komputerowa	Cykl kształcenia: 2022/2023	Data aktualizacji sylabusa: 20.02.2022
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka I stopień, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: przedmiot obieralny	
Rok studiów: II	Semestr: IV	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Jan Cisek, dr inż., jan.cisek@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Jan Cisek, dr inż., jan.cisek@pwste.edu.pl	

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:		Praktyki:	
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 przedmiotu 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				
Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:			
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.			
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.			
M_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie syntezy (programowania) sceny 3D i elementów w niej występujących.			
Umiejętności - potrafi				
M_04	Potrafi zaplanować i wykonać indywidualnie zadanie z dziedziny grafiki. Umie dobrać narzędzia i oszacować czas wykonania zadania.			
M_05	Potrafi wykonać projekt graficzny przygotować obraz do druku przy pomocy profesjonalnego programu.			
M_06	Potrafi wykonać prosty model graficzny 3D w języku C++ z użyciem biblioteki OpenGL z elementami animacji oraz interakcji.			
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
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	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
		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	2	M_03
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	2	M_01
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	2	M_01
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	2	M_01
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	4	M_01, M_02

TP_06	Podstawy syntezy obrazu 2D i 3D. Zastosowanie syntezy obrazu. Rozwój animacji komputerowej i efektów cyfrowych w filmie. Przykłady.	wykład podający	2	M_03
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	2	M_03
TP_08	Podstawy modelowania 3D: cieniowanie, teksturowanie, wyznaczanie zasłaniania (buforz), 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	4	M_03
TP_09	Środowisko programowania grafiki OpenGL. Idea ogólna. Konfiguracja środowiska SDCC i bibliotek. Definiowanie punktów, figur płaskich i kolorów.	wykład podający	2	M_02
TP_10	Programowanie interaktywności w środowisku OpenGL, Przykłady programów,	wykład podający	2	M_02
TP_11	Współczesne karty graficzne i ich interfejsy. Parametry techniczne kart i ich interpretacja. Model programistyczny (architektura wewnętrzna karty).	wykład podający	4	M_02
TP_12	Modelowanie grafiki i obliczenia inżynierskie w środowisku NVIDIA CUDA. Przykłady programów.	wykład podający	4	M_02
		laboratorium		

TP_13	Podstawy programu PHOTOSHOP. Ustawianie podstawowych parametrów i proste operacje na plikach graficznych: pliku: skalowanie, kadrowanie, obracanie, rozmywanie, wyostżanie, wybrane efekty specjalne.	praca indywidualna	4	M_05
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	6	M_05
TP_15	Praktyczne użycie programu PHOTOSHOP do tworzenia projektu pocztówki tematycznej z napisami w formacie TIFF do druku.	praca indywidualna	4	M_04, M_05
TP_16	Realizacja miniprojektu – akademickiego kalendarza jednostronicowego.	praca indywidualna	4	M_04, M_05
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	2	M_06
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	10	M_04, M_06

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Ganczarski J.: *OpenGL. Podstawy programowania grafiki 3D*, wyd. Helion, 2000
2. praca zbiorowa tłum. Waśko Z.: *Adobe Photoshop CS6/CS6PL*, wyd Helion 2015
3. kurs OpenGL online: <http://cpp0x.pl/kursy/Kurs-OpenGL-C++/101>

Literatura uzupełniająca:

1. Pelka R.: *OpenGL. Receptury dla programisty (Ebook)*, wyd. Helion 2015
2. Strona projektu opengl.org

III. INFORMACJE DODATKOWE

Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania			
Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	Wiedza	wykład	
M_01	TP_02, TP_03, TP_04, TP_05	wykład podający	egzamin pisemny
M_02	TP_05, TP_09, TP_10, TP_11, TP_12	wykład podający	egzamin pisemny
M_03	TP_01, TP_06, TP_07, TP_08	wykład podający	egzamin pisemny
	Umiejętności	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_04	TP_15, TP_16, TP_18	praca indywidualna	prezentacja efektów pracy
M_05	TP_13, TP_14, TP_15, TP_16	praca indywidualna	prezentacja efektów pracy
M_06	TP_17, TP_18	praca indywidualna	prezentacja efektów pracy
	Kompetencje społeczne	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
...			
<p>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.</p> <p>Dla wykładu: * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
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		25	
SUMA GODZIN:		85	
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: 3	2

	Praca własna studenta		1
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
<p>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.</p> <p>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.</p>			
<p>Praca własna studenta obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W zakresie zajęć laboratoryjnych opracowywanie prezentacji do projektów (PowerPoint) efektów indywidualnej pracy w ramach TP_15, TP_16 i TP_18. Prezentacje te są jedną z podstaw do uzyskania oceny. Efekty kształcenia M_04, M_05 i M_06 (ok.10 godzin). 2. Przygotowywanie się do egzaminu i studiowanie zalecanej literatury (ok. 15 godzin). Weryfikacja pracy własnej w formie egzaminu pisemnego. 			
KRYTERIA OCENIANIA			
<p>Ocena kształtująca:</p> <p>Elementami oceny kształtującej podczas wykładu są krótkie pytania na początku zajęć dotyczące kluczowych zagadnień i pojęć z zajęć poprzednich. Dodatkowo dla treści TP_09 - TP_12 realizacja zajęć polega na tworzeniu prostych programów i wzbogacaniu ich o bardziej zaawansowane elementy przy interaktywnej współpracy ze słuchaczami. W trakcie zajęć wykładowca upewnia się, czy studenci posiadają wystarczającą wiedzę z innych przedmiotów (np. matematyki lub podstaw programowania) przypominając ją pokrótce.</p> <p>W ramach laboratorium postępy w realizacji pracy indywidualnej studenta wykonywane są na bieżąco podczas zajęć. Na początku zajęć prowadzący zadaje pytania w zakresie wiedzy potrzebnej do realizacji zadania. Możliwe jest wówczas przypomnienie wiadomości lub wyjaśnienie wątpliwości.</p>			
<p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Ocena opanowania materiału nauczania w formie egzaminu pisemnego obejmuje wiedzę z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - urządzeń używanych w grafice komputerowej i ich parametrów technicznych, - modeli barw, fizjologii człowieka w tym zakresie i formatów plików, - elementów definiowanych w ramach syntezy sceny 3D (tekstura, teksel, oświetlenie, cieniowanie, itp.) , - - etapów i technologii stosowanych przy renderowaniu sceny 3D. <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student który nie potrafi podać podstawowych pojęć i definicji w tym zakresie. Na ocenę dostateczną wystarczy wykazać się znajomością najważniejszych definicji. Uzyskanie oceny dobrej lub bardzo dobrej wymaga nie tylko podanie definicji pojęć, ale także porównywanie np. różnych metod obliczeniowych i modeli oraz formatów plików, oraz podanie praktycznego znaczenia jakości modeli i urządzeń w różnych zastosowaniach.</p> <p>W zakresie zajęć laboratoryjnych weryfikowane są przede wszystkim umiejętności. Składają się na nie trzy zasadnicze elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posługiwanie się programem do obróbki grafiki 2D, - tworzenie programowych modeli 3D, - wykonywanie krótkich prezentacji do wykonywanych zadań. <p>Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie potrafi wykonywać podstawowych operacji w grafice 2D ani zrealizować modelu 3D. Na ocenę dostateczną wymagane jest posługiwanie się podstawowymi umiejętnościami w grafice 2D (skalowanie, kadrowanie, zmiana koloru, kontrastu, konwersja formatu), 3D (np. zdefiniowanie prostych brył i uruchomienie ich animacji) oraz przedstawienie krótkiej prezentacji. Na ocenę dobrą wymagana jest umiejętność bardziej zaawansowanych operacji 2D (np. wstawianie tekstu, narzędzia zaznaczania i korekty obrazu) i 3D (np. zaprogramowanie interaktywności, źródła światła i kamery). Na ocenę bardzo dobrą student musi wykazać się umiejętnością używania warstw i masek (2D) oraz co najmniej cieniowania i teksturowania obiektu w 3D.</p>			

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU
nie przewiduje się

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU
nie przewiduje się

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Dyrektora Instytutu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu)

Uwaga:
Karta opisu zajęć (syllabus) musi być dostępna dla studenta.