

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: 3	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.			
Kompetencje 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	<p>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.</p>	wykład podający	4	M_01, M_02
TP_06	<p>Podstawy syntezy obrazu 2D i 3D. Zastosowanie syntezy obrazu. Rozwój animacji komputerowej i efektów cyfrowych w filmie. Przykłady.</p>	wykład podający	2	M_03
TP_07	<p>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.</p>	wykład podający	2	M_03
TP_08	<p>Podstawy modelowania 3D: cieniowanie, teksturowanie, wyznaczanie zasłaniania (buforz), oświetlenie, wyznaczanie cieni, przezroczystość, efekty specjalne.</p> <p>Obrót, skalowanie, przesunięcie i współrzędne jednorodne. Rodzaje rzutowania.</p> <p>Etapy i metody renderowania. .</p> <p>Efekty specjalne i złożone algorytmy w grafice komputerowej.</p>	wykład podający	4	M_03
TP_09	<p>Środowisko programowania grafiki OpenGL. Idea ogólna. Konfiguracja środowiska SDCC i bibliotek. Definiowanie punktów, figur płaskich i kolorów.</p>	wykład podający	2	M_02
TP_10	<p>Programowanie interaktywności w środowisku OpenGL, Przykłady programów,</p>	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	
...			

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.

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 PRZYPIŚNANYCH 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:			
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.			
Praca własna studenta obejmuje:			
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			
Ocena kształtująca:			
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.			
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.			

Ocena podsumowująca:

Ocena opanowania materiału nauczania w formie egzaminu pisemnego obejmuje wiedzę z zakresu:

- 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.

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.

W zakresie zajęć laboratoryjnych weryfikowane są przede wszystkim umiejętności. Składają się na nie trzy zasadnicze elementy:

- posługiwanie się programem do obróbki grafiki 2D,
- tworzenie programowych modeli 3D,
- wykonywanie krótkich prezentacji do wykonywanych zadań.

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 tekstuowania obiektu w 3D.

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.