



Nazwa modułu: Geometria i grafika komputerowa

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BIT-1-502-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Informatyka Stosowana Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Bała Justyna (jbala@geol.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Bała Justyna (jbala@geol.agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Student ma podstawową wiedzę na temat narzędzi modelowania grafiki komputerowej	IT1A_W12	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi zaprojektować oraz zrealizować prostą aplikację informatyczną, używając właściwych metod, technik i narzędzi	IT1A_U13	Projekt
M_U002	Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy zagadnień inżynierskich	IT1A_U14	Aktywność na zajęciach, Projekt, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student posiada umiejętność współpracy i posiada zdolność do samokształcenia	IT1A_K01, IT1A_K03	Kolokwium, Projekt

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć
---------	--	-------------

		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma podstawową wiedzę na temat narzędzi modelowania grafiki komputerowej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zaprojektować oraz zrealizować prostą aplikację informatyczną, używając właściwych metod, technik i narzędzi	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy zagadnień inżynierskich	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student posiada umiejętność współpracy i posiada zdolność do samokształcenia	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

- 1.Wprowadzenie do grafiki komputerowej. Przegląd efektów trójwymiarowych.
- 2.Wprowadzenie do OpenGL. Biblioteka GLUT. Typy zmiennych w OpenGL. Konwencja nazewnictwa.
- 3.Rysowanie w przestrzeni. Geometryczne obiekty podstawowe.
- 4.Przekształcenia geometryczne. Macierzowa reprezentacja przekształceń. Zaawansowane manipulacje macierzami. Potok przekształceń.
- 5.Rzutowanie prostopadłe i perspektywiczne. Przekształcenia rzutowania.
- 6.Kolory i cieniowanie. Krawędzie i powierzchnie prymitywów.
- 7.Materiały i oświetlenie. Źródła światła. Modele oświetlenia. Definiowanie materiałów. Wektory normalne.
- 8.Elementy bufora ramki: bufor koloru, bufor głębokości.
- 9.Elementy bufora ramki: bufor szablonowy, bufor akumulacyjny.
- 10.Blending materiałów. Uzyskanie efektu przezroczystości i efektu odbicia.
- 11.Odwzorowanie tekstur. Filtrowanie tekstur. Mapowanie tekstur.
- 12.Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Krzywe i powierzchnie Béziera. Powierzchnie NURBS.
- 13.Metody generowania cieni.
- 14.Wysokopoziomowe przetwarzanie wierzchołków i fragmentów. Podstawy animacji grafiki komputerowej. Symulacje naukowe.

### Ćwiczenia laboratoryjne

W ramach laboratorium studenci będą wykonywać serie ćwiczeń i projektów pozwalających na testowanie i zdobycie doświadczenia w modelowaniu obiektów, cieniowaniu, kreowaniu i nakładaniu tekstur, rzutowaniu, oświetlaniu sceny, poznawaniu różnych techniki renderowania i animacji.

Studenci będą przygotowywać własne programy w języku C/C++ z użyciem biblioteki OpenGL + GLUT realizujące wizualizacje i animacje prostych obiektów dwu- i trójwymiarowych, jak również zaawansowanych obiektów 3D przygotowanych w programach 3D Studio Max i AutoCAD.

### Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa odpowiada ocenie z zaliczenia

### Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z zakresu informatyki.

Student powinien mieć zaliczony przedmiot: „Programowanie proceduralne”.

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

J.D. Foley, A. van Dam, J. Hughes, R. Phillips „Wprowadzenie do grafiki komputerowej”

J. Ganczarski „OpenGL w praktyce”

R. S. Wright Jr., B. Lipchak OpenGL. Księga eksperta.

F. P. Preparata, M.I. Shamos „Geometria obliczeniowa : wprowadzenie”

M. de Berg „Geometria obliczeniowa : algorytmy i zastosowania”

### Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

<http://bpp.agh.edu.pl/old/bpp-show.phtml?s=b1&R=0&W=0&poz=B&aut=5736&tp=0>

<http://www.bpp.agh.edu.pl/autor/bala-justyna-05736>

### Informacje dodatkowe

udział „praktycznych” punktów ECTS: 2

udział „teoretycznych” punktów ECTS: 1

Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Student może przystąpić do poprawkowego zaliczenia dwukrotnie, w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.

Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż 20% zajęć może zostać pozbawiony przez prowadzącego możliwości poprawkowego zaliczania.

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Przygotowanie do zajęć	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS