Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria obliczeniowa dla inżynierów

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Modelowanie przestrzenne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI I oIIS B2 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
1	30	0	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z metodami i reprezentacjami grafiki komputerowej dla potrzeb modelowania przestrzennego.

Cel 2 Omówienie podstawowej funkcjonalność aplikacji do projektowania przestrzennego takich jak: AutoCAD, 3Dmax.

Cel 3 Praktyczna implementacja reprezentacji graficznych w modelowaniu przestrzennym przy pomocy oprogramowania Matlab i AutoCAD.

Cel 4 Wykonanie prostych projektów i modeli przestrzennech przy pomocy oprogramowania: Sketchup i AutoCAD.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 podstawy programowania,

2 podstawy grafiki komputerowej,

3 algebra i analiza matematyczna

5 Efekty kształcenia

EK1 Umiejętności Implementacja algorytmów do modelowania krzywych i powierzchni parametrycznych w środowisku MATLAB

EK2 Umiejętności Tworzenie prostych modeli obiektów 3D w różnych środowiskach graficznych

EK3 Wiedza Posługiwanie sie aparatem geometrii analitycznej w zakresie pojęć: wektora, prostej, płaszczyzny, powierzchni II stopnia, oraz algebry w zakresie operacji na macierzach. Definiowanie tranformacji w przestrzeni afinicznej z wykorzystaniem współrzędnych jednorodnych. Zaznajomienie z prawami geometrii rzutowej oraz metodami geometrii obliczeniowej.

EK4 Wiedza Znajomość przestrzennych reprezentacji graficznych. Wiedza w zakresie definiowania i przetwarzania krzywych i powierzchni, konstrukcji brył, przetwarzania siatek wielokątowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Repetytorium z algebry liniowej - macierze, układy współrzędnych, przekształcenia liniowe, normy, iloczyny skalarne, wektorowe, mieszane, interpretacje geometryczne, przekształcenia izometryczne, układy równań liniowych.	4
W2	Przestrzenie afiniczne - współrzędne kartezjańskie i jednorodne, współrzędne barycentryczne, przekształcenia afiniczne przestrzeni trójwymiarowej.	2
W3	Siatki wielokątowe, powierzchnie drugiego stopnia	2
W4	Krzywe Beziera, Hermitea, B-sklejane, ciągłość geometryczna i parametryczna.	4
W5	Płaty Beziera, powierzchnie w reprezentacji Hermite'a, powierzchnie B-sklejane, powierzchnie NURBS.	2
W6	Reprezentacje z przesunięciem, z podziałem przestrzennym, drzewa CSG, BSP, B-rep, fraktale i gramatyki probabilistyczne.	2
W7	Modelowanie powierzchni 3D akwizycja danych, skanery 3D, etapy modelowania powierzchni 3D	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W8	Przetwarzanie siatek 3D metody filtracji, wygładzania, rejestracja i scalanie siatek	2
W9	Budowa modelu 3D uzupełnianie siatek, przygotowanie do prototypowania, metody i urządzenia do szybkiego prototypowania	2
W10	Podstawy odwzorowań, w szczególności elementów, związanych z prostokątnymi rzutami Monge'a. Rzuty aksonometryczne brył przestrzennych. Rysunek techniczny zasady czytania i tworzenia dokumentacji technicznej	3
W11	Elementy geometrii obliczeniowej - otoczka wypukła, triangulacja	3
W12	Interfejs i techniki modelowania (3DS MAX, Blender, PovRay). Wstęp do randeringu. Wizualizacja stereoskopowa.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Repetytorium algebry liniowej w środowisku Matlab.	2
L2	Repetytorium algebry liniowej.	2
L3	Przekształcenia afiniczne.	2
L4	Modele szkieletowe z elementami geometrii obliczeniowej.	2
L5	Powierzchnie drugiego stopnia.	2
L6	Krzywe parametryczne.	2
L7	Powierzchnie parametryczne	2
L8	Przetwarzanie siatek trójkątnych	2
L9	SketchUp - proste szkice	2
L10	SketchUp - projekt budynku	4
L11	AutoCAD - rysunki 2D	2
L12	AutoCAD - rysunki 3D	2
L13	AutoCAD - CSG	2
L14	AutoCAD - tworzenie własnych modułów programowych	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45%

Na ocenę 3.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45%
Na ocenę 3.5	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55%
Na ocenę 4.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65%
Na ocenę 4.5	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75%
Na ocenę 5.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85%
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu poniżej 45%
Na ocenę 3.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 45%
Na ocenę 3.5	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 55%
Na ocenę 4.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 65%
Na ocenę 4.5	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 75%
Na ocenę 5.0	Rozwiązanie zagadnień w stopniu powyżej 85%
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Poniżej 45% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 3.0	Powyżej 45% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 3.5	Powyżej 55% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 4.0	Powyżej 65% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 4.5	Powyżej 75% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 5.0	Powyżej 85% punktacji za odpowiedzi
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Poniżej 45% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 3.0	Powyżej 45% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 3.5	Powyżej 55% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 4.0	Powyżej 65% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 4.5	Powyżej 75% punktacji za odpowiedzi
Na ocenę 5.0	Powyżej 85% punktacji za odpowiedzi

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I2_W01, I2_W05	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1	F1 F2 P2
EK2	I2_W02, I2_W05, I2_U02, I2_U07	Cel 4	L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14	N1 N3	F1 P2
EK3	I2_W01, I2_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W10	N2	P1
EK4	I2_W01, I2_W02, I2_W05	Cel 1	W6 W7 W8 W9 W11 W12	N2	P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, Richard L. Phillips** — *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, Warszawa, 2004, WNT

[2] **Kiciak P.** — *Podstawy modelowania krzywych i powierzchni*, Warszawa, 2005, WNT

[3] **de Berg M., van Kreveld M., Overmars M., Schwarzkopf O.** — *Geometria obliczeniowa. Algorytmy i zastosowania*, Warszawa, 2006, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] **Nielsen F.** — *Visual Computing. Geometry, Grphics and Vision*, -, 2005, Charles River Media

[2] **Farin G.** — *Curves and Aurfaces for CAGD. A practical guide.*, -, 2002, Morgan Kaufmann

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Krzysztof Skabek (kontakt: kskabek@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Krzysztof Skabek (kontakt: kskabek@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Piotr Łabędź (kontakt: plabedz@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....