

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Grafika komputerowa i multimedia

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie przestrzenne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	3D Modeling
KOD PRZEDMIOTU	WiT I oIIN D5 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	18	0	9	0	0	9

### 3 CELE PRZEDMIOTU

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

**Cel 2** Omówienie podstawowej funkcjonalności 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 przestrzennych 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 się aparatem geometrii analitycznej w zakresie pojęć: wektora, prostej, płaszczyzny, powierzchni II stopnia, oraz algebry w zakresie operacji na macierzach. Definiowanie transformacji 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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	SketchUp - proste szkice, modelowanie budynku	2
<b>P2</b>	Modelowanie fotogrametryczne	2
<b>P3</b>	AutoCAD - rysunki 3D, CSG	3
<b>P4</b>	3DMax - korekta modelu 3D	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Repetytorium algebry liniowej w środowisku Matlab.	1
<b>L2</b>	Repetytorium algebry liniowej.	1
<b>L3</b>	Przekształcenia afiniczne.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L4</b>	Modele szkieletowe z elementami geometrii obliczeniowej.	1
<b>L5</b>	Powierzchnie drugiego stopnia.	1
<b>L6</b>	Krzywe parametryczne.	1
<b>L7</b>	Powierzchnie parametryczne	1
<b>L8</b>	Przetwarzanie siatek trójkątnych	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Repetitorium z algebry liniowej - macierze, układy współrzędnych, przekształcenia liniowe, normy, iloczyny skalarne, wektorowe, mieszane, interpretacje geometryczne, przekształcenia izometryczne, układy równań liniowych.	2
<b>W2</b>	Przestrzenie afiniczne - współrzędne kartezjańskie i jednorodne, współrzędne barycentryczne, przekształcenia afiniczne przestrzeni trójwymiarowej.	1
<b>W3</b>	Siatki wielokątowe, powierzchnie drugiego stopnia	1
<b>W4</b>	Krzywe Beziera, Hermitea, B-sklejane, ciągłość geometryczna i parametryczna.	2
<b>W5</b>	Płaty Beziera, powierzchnie w reprezentacji Hermite'a, powierzchnie B-sklejane, powierzchnie NURBS.	1
<b>W6</b>	Reprezentacje z przesunięciem, z podziałem przestrzennym, drzewa CSG, BSP, B-rep, fraktale i gramatyki probabilistyczne.	2
<b>W7</b>	Modelowanie powierzchni 3D akwizycja danych, skanery 3D, etapy modelowania powierzchni 3D	2
<b>W8</b>	Przetwarzanie siatek 3D metody filtracji, wygładzania, rejestracja i scalanie siatek	1
<b>W9</b>	Budowa modelu 3D uzupełnianie siatek, przygotowanie do prototypowania, metody i urządzenia do szybkiego prototypowania	1
<b>W10</b>	Podstawy odwzorowań, w szczególności elementów, związanych z prostokątnymi rzutami Monge'a. Rzuty aksonometryczne brył przestrzennych. Rysunek techniczny zasady czytania i tworzenia dokumentacji technicznej	2
<b>W11</b>	Elementy geometrii obliczeniowej - otoczka wypukła, triangulacja	2
<b>W12</b>	Interfejs i techniki modelowania (3DS MAX, Blender, PovRay). Wstęp do renderingu. Wizualizacja stereoskopowa.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	29
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>150</b>
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_W02 I2_U07	Cel 1 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK2	I2_W02 I2_W03 I2_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 L8 W1 W2 W3 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	I2_W01 I2_W02 I2_U07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 L8 W1 W2 W3 W4 W5 W10 W11 W12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 P4 L8 W6 W7 W8 W9 W11 W12	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

## 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, Graphics and Vision*, -, 2005, Charles River Media
- [2] | Farin G. — *Curves and Surfaces for CAD. A practical guide.*, -, 2002, Morgan Kaufmann

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Skabek (kontakt: [krzysztof.skabek@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.skabek@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

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

**2** dr 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)

.....

.....