

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: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyka stosowana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Metody geometryczne |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Geometric Methods |
| KOD PRZEDMIOTU | WiT I oIIS D5 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 1 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |

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

| WYKŁAD | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Repetitorium 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 renderingu. Wizualizacja stereoskopowa. | 2 |

| PROJEKT | | |
|------------|----------------------------------------------------------|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Repetitorium algebry liniowej w środowisku Matlab. | 2 |
| P2 | Repetitorium algebry liniowej. | 2 |
| P3 | Przekształcenia afiniczne. | 2 |
| P4 | Modele szkieletowe z elementami geometrii obliczeniowej. | 2 |
| P5 | Powierzchnie drugiego stopnia. | 2 |
| P6 | Krzywe parametryczne. | 2 |
| P7 | Powierzchnie parametryczne | 2 |
| P8 | Przetwarzanie siatek trójkątnych | 2 |
| P9 | SketchUp - proste szkice | 2 |
| P10 | SketchUp - projekt budynku | 4 |
| P11 | AutoCAD - rysunki 2D | 2 |
| P12 | AutoCAD - rysunki 3D | 2 |
| P13 | AutoCAD - CSG | 2 |
| P14 | 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 | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | I2_W01 I2_W02 I2_U07 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | P1 P2 P3 P4 P5 P6 | N1 | F1 F2 P2 |
| EK2 | I2_W01 I2_W02 I2_W03 I2_U07 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | P5 P6 P7 P8 | N1 N3 | F1 P2 |
| EK3 | I2_W01 I2_W02 I2_U07 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4 W5 W10 P1 P2 P3 P4 | N1 N2 N3 | P1 |
| EK4 | I2_W01 I2_W02 I2_W03 I2_U07 | Cel 1 | W6 W7 W8 W9 W11 W12 P9 P10 P11 P12 P13 P14 | N1 N2 N3 | F1 F2 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, 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....