

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Forma sudiów: stacjonarne

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

Profil: Ogólnoakademicki

Kod kierunku: BUD

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wizualizacja symulacji komputerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Visualisation of computer simulations
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS E1072 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
7	10	0	0	20	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

- Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi sposobami wizualizacji pól skalarnych, wektorowych i tensorowych.
- Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranymi narzędziami do wizualizacji symulacji komputerowych
- Cel 3** Pokazanie znaczenia wizualizacji danych i wyników symulacji w prowadzeniu badań naukowych co stanowi element przygotowania studentów do opracowywania własnych i poprawnej interpretacji cudzych wyników

badań naukowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw metody elementów skończonych z zakresie pojęć siatki elementów, funkcji kształtu elementu, interpolacji w elementach.
- 2 Umiejętność pisania prostych programów do przetwarzania danych tabelarycznych w jednym z języków: Python, Matlab, Octave, C/C++, Fortran, Tcl/Tk
- 3 Umiejętność znalezienia pola wektorowego jako gradientu wymyślonego przez siebie pola skalarowego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozumienie pojęcia modelu geometrycznego, potoku wizualizacji, renderowania.

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych technik reprezentowania pól skalnych, wektorowych i tensorowych.

EK3 Umiejętności Umiejętność użycia programu ParaView do wizualizacji pola skalarowego i wektorowego.

EK4 Umiejętności Umiejętność przygotowania programu generującego dane w formacie VTK dla pola skalarowego i wektorowego określonego na siatce strukturalnej w obszarze kostki 2D i 3D.

EK5 Kompetencje społeczne Rozumienie znaczenia wizualizacji w przekazywaniu wiedzy i propagowaniu naukowego rozumienia świata.

EK6 Kompetencje społeczne Rozumienie zagrożeń związanych z nierzetelnym i nieuczciwym wykorzystywaniem technik wizualizacji do propagowania szkodliwych treści (fake-news, pseudo-nauka)

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do koncepcji Open Source. Klasyfikacja wielkości fizycznych. Pojęcie pola. Cechy pól wielkości fizycznych	1
W2	Podstawowe pojęcia grafiki komputerowej – potok wizualizacji, rendering. Prezentacja wybranych narzędzi do wizualizacji.	2
W3	Siatki obliczeniowe. Siatki jako struktury danych. Interpolacja funkcji na siatkach. Formaty danych siatek.	2
W4	Techniki wizualizacji pól skalnych	1
W5	Techniki wizualizacji pól wektorowych i tensorowych	2
W6	Techniki wizualizacji pól niestacjonarnych. Tworzenie animacji komputerowych. Złudzenia optyczne. Sposoby oszukiwania za pomocą technik wizualizacji i jak je wykrywać.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Środowisko pracy, uruchamiania programów, zarządzanie plikami, edytor tekstu. Licencje oprogramowania.	2
K2	Narzędzia do przetwarzania plików tekstowych. Przetwarzanie danych w potoku.	1
K3	Posługiwanie się programem gnuplot do wizualizacji danych i funkcji analitycznych.	2
K4	Obsługa formatu danych VTK.	2
K5	Wprowadzenie do programu ParaView. Potok wizualizacji w programie ParaView. Wizualizacja siatek w programie ParaView.	2
K6	Techniki wizualizacji pól skalarnych w programie ParaView	4
K7	Techniki wizualizacji pól wektorowych i tensorowych w programie ParaView.	4
K8	Tworzenie animacji w programie ParaView.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Indywidualne konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
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	20
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
ćwiczenia indywidualne	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	105
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Ćwiczenie praktyczne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	F
NA OCENĘ 3.0	Student umie objaśnić pojęcie potoku wizualizacji, podać przykład danych dla wybranego modelu geometrycznego i opisać jakim przekształceniom są te dane podawane, w kolejnych etapach przetwarzania w potoku wizualizacji.
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C

NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	F
NA OCENĘ 3.0	Student umie opisać podstawowe sposoby wizualizacji pól skalarnych. Student umie narysować izolinie pola $f(x,y) = x+y$ oraz $g(x,y) = x^2 + y^2$
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C
NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	F
NA OCENĘ 3.0	Student umie przygotować prosty plik z siatką niestukturalną w formacie VTK i polem skalnym, wczytać go do programu ParaView i pokazać barwną mapę tego pola
NA OCENĘ 3.5	Student umie w programie ParaView zdefiniować siatkę w obszarze prostopadłościenny, a następnie używając elementu Calculator zdefiniować na tej siatce pole skalare i pokazać je jako barwną mapę.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w programie ParaView wygenerować izopowierzchnie pola skalarnego i oraz pokazać ślady tych przecięcia tych powierzchni dowolną płaszczyzną.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w programie ParaView obliczyć i zwizualizować gradient pola skalarnego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w programie ParaView stworzyć animację przekształcania się kwadratu w koło.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	F
NA OCENĘ 3.0	Student umie napisać skrypt generujący siatkę strukturalną w obszarze prostokątnym
NA OCENĘ 3.5	D
NA OCENĘ 4.0	C
NA OCENĘ 4.5	B
NA OCENĘ 5.0	A

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student umie objaśnić powiedzenie "Obraz jest wart tysiąca słów".
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi objaśnić dwa sposoby wprowadzania w błąd przy prezentowaniu wykresów funkcji 2D przez tendencyjny dobór zakresu osi Y.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi podać przykłady złudzeń optycznych mogących mieć wpływ na percepcję wizualizacji danych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 2	w1 w2 w3 w4 w5 w6 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8	N1 N2	F1 P1
EK5		Cel 3	w6 k3	N1 N2	F1 P1
EK6		Cel 3	w1 k3 k8	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Foley i inni — *Wprowadzenie do grafiki komputerowej*, Warszawa, 2001, WNT
- [2] | J. Matulewski — *Grafika, fizyka, metody numeryczne: symulacje fizyczne z wizualizacją 3D*, Warszawa, 2010, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | S. Murray — *Interaktywna wizualizacja danych*, Gliwice, 2014, Helion
- [2] | K. Jankowska, M. Michałowska, A. Łuczkiwicz — *Zobaczyć - rozpoznać - zrozumieć: wizualizacja jako metoda upowszechniania wiedzy*, Gdańsk, 2019, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | IBM Visualisation Data Explorer User's Guide, dokumentacja techniczna programu OpenDX.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Roman Putanowicz (kontakt: roman.putanowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Roman Putanowicz (kontakt: Roman.Putanowicz@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Irena Jaworska (kontakt: Irena.Jaworska@pk.edu.pl)

3 dr inż. Marcin Tekieli (kontakt: Marcin.Tekieli@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....