



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wizualizacja danych naukowych

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Mechanika i budowa maszyn		1/2
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
Wirtualna Inżynieria Projektowania		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
drugiego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

			Liczba godzin
Wykład	Laboratoria		Inne (np. online)
15	15		0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria		
0	0		
<b>Liczba punktów ECTS</b>			
2			

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr hab. inż. Witold Stankiewicz		
email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl		
tel. 665 2167		
Wydział Inżynierii Mechanicznej		
ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		

		Wymagania
<b>wstępne</b>		
WIEDZA: student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu inżynierii mechanicznej, w tym grafiki inżynierskiej i CAD		
UMIEJĘTNOŚCI: student umie korzystać z oprogramowania CAx, w tym w zakresie prostych symulacji komputerowych MES; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student posiada świadomość odpowiedzialności za wykonywane zadania, rozumie potrzebę pozyskiwania nowej wiedzy		



## Cel przedmiotu

Studenci zdobywają wiedzę o systemach i technikach wizualizacji i analizy danych. Zapoznają się z wybranymi zagadnieniami z zakresu geometrii obliczeniowej (modelowanie 3D, krzywe i powierzchnie parametryczne, triangulacja) oraz podstawami renderingu.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

K2\_W07: Ma wiedzę w zakresie modelowania, obejmującą tworzenie modelu fizycznego, systemy CAE (Computer Aided Engineering), analizę wyników symulacji złożonych układów mechanicznych z użyciem metod numerycznych; zna podstawowe pojęcia współczesnych metod optymalnego projektowania oraz ich praktyczne inżynierskie zastosowania.

K2\_W10: Ma wiedzę w zakresie systemów CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu. Ma wiedzę w zakresie integracji przepływów informacji, korzystania z narzędzi informatycznych wspomagających projektowanie; ma podstawy wiedzy służącej optymalizowaniu rozwiązań konstrukcyjnych.

K2\_W04: Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę pozwalającą powiązać mechanikę techniczną i wytrzymałość materiałów z technikami komputerowymi.

### Umiejętności

K2\_U11: Potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne; potrafi wykonać proste obliczenie związane z przetwarzaniem danych, napisać prosty program komputerowy do wykonania bardziej złożonych obliczeń.

K2\_U14: Umie opisać i w podstawowym zakresie stosować systemy oprogramowania inżynierskiego do wspomagania projektowania, opisywać metody modelowania geometrycznego 3D, metody wizualizacji modeli i danych oraz procedury stosowania modeli do wirtualnego testowania wyrobu.

K2\_U01: Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

K2\_U04: Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia oraz i ukierunkować innych w tym zakresie

### Kompetencje społeczne

K2\_K01: Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

K2\_K04: Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.



### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Testy ustne i pisemne. Ocena indywidualnie wykonanych projektów.

### Treści programowe

Wykresy 2D i 3D. Geometria. Model 3D. Krzywe i powierzchnie parametryczne. Źródła danych (obliczenia numeryczne, eksperyment, diagnostyka medyczna). Wizualizacja. Techniki przedstawiania danych - pola skalarne i wektorowe, przekroje, izopowierzchnie, linie prądu/wstęgi, glify/wektory, wizualizacja wolumetryczna. Wybór/wyznaczanie zmiennych do wizualizacji. Wirowość, liniowa całka splotu (line integral convolution). Przegląd możliwości systemów wizualizacji na przykładzie wybranego oprogramowania (np. ParaView). Potok przetwarzania danych i filtry (w tym tworzone w języku Python).

Zastosowania renderingu w wizualizacji naukowej na przykładzie programu Blender.

### Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, Case study, laboratorium z elementami projektu.

### Literatura

Podstawowa

U. Ayachit. The ParaView Guide. Community Edition. <http://paraview.org/paraview-guide/>

<http://www.bu.edu/tech/support/research/training-consulting/online-tutorials/introduction-to-scientific-visualization-tutorial/>

M. Gągolewski, M. Bartoszek, A. Cena. Przetwarzanie i analiza danych w języku Python. PWN, Warszawa, 2016. ISBN: 9788301189402

Uzupełniająca

[https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_visualization](https://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_visualization)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Line\\_integral\\_convolution](https://en.wikipedia.org/wiki/Line_integral_convolution)

<http://www.bu.edu/tech/support/research/training-consulting/online-tutorials/paraview/>

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	27	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności