



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wizualizacja danych naukowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Wirtualna inżynieria projektowania

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Witold Stankiewicz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl

tel. 665 2167

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

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

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.

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.

Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę pozwalającą powiązać mechanikę techniczną i wytrzymałość materiałów z technikami komputerowymi.

#### Umiejętności

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

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

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

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

#### Kompetencje społeczne

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

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	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	33	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczenia, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	17	0,5

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