



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wizualizacja i przetwarzanie danych [S2MiBM2-IWP>WiPD]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria wirtualna projektowania

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Witold Stankiewicz

witold.stankiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: student posiada wiedzę z zakresu z technologii informatycznych oraz wiadomości z zakresu inżynierii mechanicznej, w tym symulacji numerycznych 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, przetwarzania 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.

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu zastosowania systemów informatycznych w projektowaniu maszyn i procesach technologicznych.

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 wspomagania 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.

Potrafi uwzględnić społeczne, ekonomiczne, prawne, ekologiczne i inne pozatechniczne uwarunkowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich.

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w zakresie Mechaniki i budowy maszyn; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

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.

Potrafi określić znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.

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.

Zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi. Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% - dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 - db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.

Treści programowe

Modele 3D. Wizualizacja. Przegląd możliwości systemów wizualizacji na przykładzie wybranego oprogramowania. Techniki przetwarzania danych.

Potok przetwarzania danych i filtry (w tym tworzone w języku Python). Segmentacja i rejestracja. Analiza modalna i podstawy eksploracji danych.

Tematyka zajęć

Modele 3D. Krzywe i powierzchnie parametryczne. Źródła danych (obliczenia numeryczne, eksperyment, diagnostyka medyczna). Wizualizacja. Techniki przedstawiania danych - pola skalarnie 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, Python/Matplotlib). Potok przetwarzania danych i filtry (w tym tworzone w języku Python). Segmentacja i rejestracja. Analiza modalna, przetwarzanie i podstawy eksploracji danych.

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/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	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00