

Podstawy modelowania matematycznego - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy modelowania matematycznego
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-PMM-W-S14_pNadGen6JI5M
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Występuje w specjalnościach	Modelowanie matematyczne
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. Michał Kisielewicz - dr Tomasz Małolepszy

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Projekt	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem wykładu jest przedstawienie ogólnych zasad modelowania matematycznego, ich ilustracji na wybranych przykładach z zakresu nauk technicznych i fizyczno–chemicznych wraz z analizą rozwiązań prezentowanych modeli.

Wymagania wstępne

Równania różniczkowe zwyczajne.

Zakres tematyczny

Wykład poświęcony jest prezentacji ogólnego schematu modelowania matematycznego oraz procedur postępowania związanym z modelowaniem wybranych problemów nauk technicznych oraz fizyczno-chemicznych z wykorzystaniem obliczeniowych technik komputerowych. Prezentacja wybranych problemów modelowania zawiera niezbędne kompendium wiedzy nauk fizyczno-chemicznych. Ważnym elementem prezentacji wyników obliczeń komputerowych modelowanych problemów jest ich analiza, prowadzona w formie konwersacyjnej, wskazująca na bogate możliwości prognostyczne otrzymanych rozwiązań.

Projekt z tego przedmiotu obejmuje zapoznanie się z praktycznymi aspektami modelowania matematycznego poprzez wykorzystanie kilku podstawowych technik matematycznych obecnych w modelowaniu. W pierwszej kolejności studenci wspólnie z prowadzącym rozwiązują dla każdej z tych technik przykładowe problemy, wykorzystując przy tym procedury związane z modelowaniem matematycznym, a następnie każdy student dostaje pewien projekt, powiązany tematycznie z tym, co było wcześniej przerabiane na zajęciach, do samodzielnej realizacji. Ta realizacja obejmuje oprócz utworzenia modelu także jego analizę z wykorzystaniem pakietu matematycznego.

Metody kształcenia

Podstawową formą zajęć jest wykład z przykładami modelowania wybranych problemów nauk technicznych i fizyczno–chemicznych wraz z ilustracją komputerowych rozwiązań otrzymywanych modeli. Analiza otrzymywanych w ten sposób rozwiązań przeprowadzana jest metodą konwersacyjną. Projekt obejmuje rozwiązywanie wspólnie z prowadzącym pewnych problemów nauk technicznych oraz fizyczno–chemicznych, a także samodzielne przygotowanie kilku miniprojektów.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi w sposób zrozumiały sformułować poprawnie rozumowanie dotyczące analizy rozwiązań modeli matematycznych.	K_U01	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - projekt	- Wykład - Projekt
Student potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych wybranych problemów nauk technicznych i fizycznochemicznych.	K_W03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - projekt	- Wykład - Projekt
Student potrafi formułować pytania służące pogłębianiu własnego rozumienia metod modelowania matematycznego.	K_K02	projekt	Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna podstawy technik obliczeniowych wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia.	• K_W08	• projekt	• Projekt
Student potrafi zinterpretować równanie różniczkowe w języku pojęć nauk fizycznych i chemicznych.	• K_U22	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • projekt	• Wykład • Projekt
Student potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można opisać i rozwiązać metodami matematycznymi.	• K_U25	• projekt	• Projekt
Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego jej pogłębiania.	• K_K01	• projekt	• Projekt
Student rozumie znaczenie matematyki przy rozwiązywaniu problemów praktycznych.	• K_W01	• projekt	• Projekt

Warunki zaliczenia

Podstawową formą zaliczenia przedmiotu jest egzamin obejmujący modelowanie matematyczne problemów prezentowanych na wykładzie, analizę otrzymanych rozwiązań i wyróżnienie metod matematycznych wykorzystywanych w procesie modelowania.

Na ocenę z projektu decydujący wpływ będzie miała łączna ilość punktów uzyskana ze wszystkich miniprojektów, które student będzie miał samodzielne do przygotowania.

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z projektu (40%) oraz ocena z egzaminu (60%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z projektu i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. W. I. Arnold, Równania różniczkowe zwyczajne, Warszawa PWN (1975).
2. A. Piekara, Mechanika ogólna, Warszawa PWN (1961).

Literatura uzupełniająca

1. K. K. Ponomariew, Układanie i rozwiązywanie równań różniczkowych w zagadnieniach technicznych, Warszawa WNT (1965).
2. M. S. Klamkin, Mathematical Modelling: Classroom Notes In Applied Mathematics, SIAM (1995).

Uwagi

Przedmiot oferowany również w semestrze VI.

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 18-09-2019 09:19)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ