

Introduction to Mathematical Modelling - course description

General information	
Course name	Introduction to Mathematical Modelling
Course ID	11.1-WK-MATP-PMM-W-S14_pNadGen6JI5M
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	5
Available in specialities	Mathematical Modeling
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	- prof. dr hab. Michał Kisielewicz - dr Tomasz Małolepszy

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	-	-	Exam
Project	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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.

Prerequisites

Równania różniczkowe zwyczajne.

Scope

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.

Teaching methods

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.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi w sposób zrozumiały sformułować poprawnie rozumowanie dotyczące analizy rozwiązań modeli matematycznych.	K_U01	- a project - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Project
Student potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych wybranych problemów nauk technicznych i fizycznochemicznych.	K_W03	- a project - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Project
Student potrafi formułować pytania służące pogłębianiu własnego rozumienia metod modelowania matematycznego.	K_K02	a project	Project

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna podstawy technik obliczeniowych wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia.	• K_W08	• a project	• Project
Student potrafi zinterpretować równanie różniczkowe w języku pojęć nauk fizycznych i chemicznych.	• K_U22	• a project • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project
Student potrafi rozpoznać problemy praktyczne, które można opisać i rozwiązać metodami matematycznymi.	• K_U25	• a project	• Project
Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego jej pogłębiania.	• K_K01	• a project	• Project
Student rozumie znaczenie matematyki przy rozwiązywaniu problemów praktycznych.	• K_W01	• a project	• Project

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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

Further reading

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).

Notes

Przedmiot oferowany również w semestrze VI.

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 05-06-2020 12:18)

Generated automatically from SylabUZ computer system