Modelowanie inżynierskie - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Modelowanie inżynierskie
Kod przedmiotu	11.9-WK-IDP-MI-W-S14_pNadGen8PQMN
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Inżynieria danych
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie

Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr Maciej Niedziela

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 przedmiotu *Modelowanie inżynierskie* jest zapoznanie studentów (w stopniu podstawowym) z istotą, zakresem i etapami modelowania matematycznego. W ramach wykładu zostanie zaprezentowany szeroki przegląd modeli i metod matematycznych stosowanych w zagadnieniach technicznych, w ekonomii, biologii i medycynie. Celem zajęć projektowych jest symulacja omawianych modeli przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego (Matlab, Octave lub Scilab). Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do tworzenia prostych modeli matematycznych z wykorzystaniem komputerów oraz posiadanej wiedzy matematycznej

Wymagania wstępne

Student powinien zaliczyć przedmioty: Metody numeryczne, Równania różniczkowe z zastosowaniami, Pakiety matematyczne 1 i 2.

Zakres tematyczny

Wykład/projekt:

1. Cel, zakres i etapy modelowania matematycznego zagadnień inżynierskich. Rola metod numerycznych.
2. Dyskretne i ciągłe modele matematyczne – konstrukcja, rozwiązanie, analiza i weryfikacja.
3. Przegląd modeli i metod matematycznych stosowanych do rozwiązywania wybranych zagadnień technicznych, ekonomicznych, finansowych czy społecznych.
4. Wykorzystanie wybranego pakietu matematycznego w procesie symulacji rozwiązań omawianych problemów inżynierskich.

Metody kształcenia

Wykład: tradycyjny i problemowy, dostępny w formie elektronicznej.

Projekt: rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego (Matlab, Octave lub Scilab); dyskusja nad problemem wyboru odpowiedniej do rozpatrywanego zagadnienia metody numerycznej i złożoności błędu obliczeniowego.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student rozumie konsekwencje błędnych analiz modelu matematycznego oraz potrafi zaproponować odpowiednie modyfikacje w procesie modelowania.	• K_W07	• dyskusja	• Wykład • Projekt
Student posiada i potrafi stosować wiedzę matematyczną do modelowania wybranych zadań inżynierskich.	• K_W04 • K_W05 • K_U01	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • praca pisemna • projekt • sprawdzian	• Wykład • Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu i innych wiarygodnych źródeł dotyczące zastosowań matematyki w wybranych problemach i zagadnieniach inżynierskich.	• K_U20	• dyskusja • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt
Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji.	• K_K01 • K_K04	• dyskusja	• Wykład • Projekt
Student potrafi poprawnie sformułować wybrany problem inżynierski w języku matematyki i dokonać analizy koniecznej przy wyborze odpowiedniego oprogramowania potrzebnego do jego rozwiązania oraz ocenić możliwości i ograniczenia takiego podejścia.	• K_U02 • K_U03 • K_U07 • K_U23 • K_U27	• dyskusja • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt
Student potrafi w sposób zrozumiały przedstawić (przy użyciu wybranych technik multimedialnych) i przeanalizować pełen proces modelowania matematycznego wybranego zagadnienia inżynierskiego.	• K_U16 • K_U18 • K_U19	• dyskusja • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt
Student potrafi dyskutować na temat przeprowadzonych analiz, stosować odpowiednie argumenty, przekonywać do słuszności swoich interpretacji.	• K_U16 • K_U17 • K_U18 • K_U19 • K_K02	• dyskusja • projekt	• Wykład • Projekt
Student wie jakie jest znaczenie matematyki obliczeniowej we współczesnej nauce i technice.	• K_W01	• dyskusja • praca pisemna • projekt	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

Zaliczenie projektu na podstawie udziału w projekcie grupowym (30%), pracy pisemnej (30%), sprawdzianu pisemnego (30%), aktywności na zajęciach (10%).

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z projektu (50%) oraz ocena z egzaminu pisemnego (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z projektu i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. B. Burnes, G. R. Fulford, *Mathematical modeling with case studies*, Taylor and Francis, 2002.
2. A. Palczewski, *Równania różniczkowe zwyczajne*, WNT, Warszawa, 1999.
3. U. Foryś, *Matematyka w biologii*, WNT, Warszawa, 2005.
4. J. D. Murray, *Wprowadzenie do biomatematyki*, PWN, Warszawa, 2006.
5. G. R. Fulford, P. Broadbridge, *Industrial Mathematics*, Cambridge University Press, 2002.
6. G. R. Fulford, P. Forrester, A. Jones, *Modelling with Differential and Difference Equations*, Cambridge University Press, 1997.
7. D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, Warszawa, 2006.

Literatura uzupełniająca

1. A. Quarteroni, F.Saleri, Scientific Computing with Matlab and Octave, Springer, 2006;
2. J. D. Logan, *Applied mathematics, a contemporary approach*, John Wiley and Sons, New York, 2001.
3. A. Björck, G. Dahlquist, *Metody numeryczne*, PWN, Warszawa, 1987.
4. G. R. Fulford, P. Broadbridge, *Industrial Mathematics*, Cambridge University Press, 2002.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-04-2017 16:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ