

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
WYDZIAŁ WPPT / STUDIUM Doktoranckie

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Modelowanie zjawisk i procesów fizycznych metodami algebry komputerowej

Nazwa w języku angielskim: Modelling of physical processes and phenomena using Computer Algebra Systems

Kurs prowadzony jest w języku polskim / angielskim*

Kurs ogólnouczeniowy*:

- 1) przedmiot podstawowy (matematyka, fizyka, chemia lub inne);
- 2) przedmiot humanistyczny;
- 3) przedmiot menadżerski;
- 4) język angielski;
- 5) język obcy nowożytny;
- 5) kurs dydaktyczny szkoły wyższej;

Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe*:

- 1) przedmiotyszczegółowy w dyscyplinie:
- 2) przedmiotyszczegółowyinterdyscyplinarny: fizyka, matematyka
- 3) seminarium(interdyscyplinarne, specjalistyczne, kierunkowe)

Przedmiot obowiązkowy / wybieralny / nadobowiązkowy*:

Osiągnięte efekty kształcenia dla studiów doktoranckich(określone na podstawie ZW 26/2017): P8S_WG, P8S_UW, P8S_UK, P8S_KR

Kod przedmiotu: FZP9386

* zaznaczyć właściwe

	Wykład	Lektorat (ćwiczenia)	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	90		
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin**	Egzamin	Wygłoszenie referatu
Liczba punktów ECTS	3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2		
** w przypadku kursu dydaktycznego szkoły wyższej także: hospitacje, zajęcia ewaluacyjne			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Praktyczna umiejętność programowania
2. Podstawy języka angielskiego

CELE PRZEDMIOTU

C1 Student powinien opanować podstawy języka algebry komputerowej *Maple*

C2 Student powinien umieć zastosować program *Maple* do analitycznego rozwiązywania wybranych zagadnień fizycznych i do modelowania wybranych zjawisk i procesów fizycznych

EFEKTY KSZTAŁCENIADLA PRZEDMIOTU (PEK)

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

ma wiedzę dotyczącą podstaw programu algebry komputerowej *Maple*

PEK_W02

ma pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i kwantowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

potrafi używać programu *Maple* do rozwiązywania/modelowania wybranych zagadnień/zjawisk fizycznych

PEK_U02

potrafi analizować przykładowe arkusze robocze *Maple*

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01

ma świadomość społecznej roli uczonego

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do <i>Maple</i> : podstawy języka	6
Wy2	Wprowadzenie do <i>Maple</i> : proste zastosowania w matematyce i fizyce	4
Wy3	Wariacje na temat oscylatora harmonicznego	4
Wy4	Oregonator: reakcje chemiczne z oscylacjami	2
Wy5	Oscylator Mathieu, rezonans parametryczny	2
Wy6	Portrety fazowe. Cykl graniczny van der Pola	2
Wy7	Podwajanie okresu i chaos: równanie Duffinga	2
Wy8	Równanie van der Pola: chaos. Solitony	2
Wy9	Rachunek wariacyjny: zasada Fermata, wahadło chaotyczne, linie geodezyjne	3
Wy10	Równania różniczkowe cząstkowe: drgania struny, dyfuzja	3
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład

N2. laboratorium komputerowe (w czasie wykładu)

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)

Oceny: F – formująca(składowa), P – podsumowująca	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02 PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	bieżąca kontrola (implementacja arkuszy roboczych <i>Maple</i>), dyskusje
F2	PEK_W01, PEK_W02 PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01	prezentacja (typu seminarium) rozwiązania/modelowania wybranego zagadnienia/zjawiska fizycznego/matematycznego lub innego
P=F1/4+3*F2/4		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] R.H. Enns, *Computer Algebra Recipes for Mathematical Physics* (Birkhauser, Boston, 2005)
- [2] R.H. Enns, G.C. McGuire, *An Advanced Guide to Scientific Modeling* (Springer, New York, 2007)
- [3] A.C. Mituś, R. Orlik, G. Pawlik, *Wstęp do pakietu algebry komputerowej Maple* (Oficyna Wydawnicza DWSPiT, Polkowice, 2010)

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. Antoni C. Mituś, antoni.mitus@pwr.edu.pl