

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...	Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą Maple
Nazwa w języku angielskim ...	Advanced Modeling of Physical Phenomena with Maple
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...	Inżynieria kwantowa
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	studia drugiego stopnia (magisterskie), stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	... FZP001517
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i praktyczne opanowanie matematyki z zakresu studiów I stopnia
2. Podstawowa wiedza i umiejętności w zakresie algorytmów, struktur danych oraz programowania
3. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności
4. Umiejętność pracy z komputerem w środowisku Windows

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy dotyczącej zastosowania właściwych metod i narzędzi do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych
- C2 Nabycie umiejętności poprawnego i efektywnego stosowania funkcji wybranego pakietu obliczeniowego
- C3 Opanowanie umiejętności wykorzystywania dokumentacji technicznej oprogramowania, studiowania literatury tematycznej oraz wyszukiwania informacji

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma wiedzę z zakresu metodyki wykorzystania pakietu algebry komputerowej *Maple*

PEK_W02 ma usystematyzowaną i utrwaloną wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień przetwarzania danych i obliczeń naukowych oraz inżynierskich, zna wybrane komendy i funkcje pakietu *Maple*

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie

PEK_U02 posiada umiejętność samodzielnego uczenia się w zakresie zagadnień fizyki teoretycznej

PEK_U03 potrafi analizować zjawiska fizyczne wykorzystując poznane metody opisu teoretycznego i pakietu *Maple*

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samokształcenia; rozumie potrzebę pracy samodzielnie i w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La01	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Metoda analityczna (symboliczna) i numeryczna	2
La02	Wahadło matematyczne – zależność okresu drgań od amplitudy	2
La03	Oscylator anharmoniczny	2
La04	Wahadło podwójne	2
La05	Tunelowanie przez barierę	4
La06	Rekonstrukcja atraktora Lorenza	2
La07	Portrety fazowe układów dynamicznych	2
La08	Model Lorenza - stabilność punktów stałych	4
La09	Chaos deterministyczny i przekrój Poincare	2
La10	Przepływ ciepła w jednym wymiarze	4
La11	Drgania struny	2
La12	Przybliżone metody analityczne dla nieliniowego oscylatora Harmonicznego. Metoda perturbacyjna Poissona i Lindstedta	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Ćwiczenia laboratoryjne - komputer PC z pakietem algebry symbolicznej *Maple*
- N2. Konsultacje
- N3. Zasoby cyfrowe
- N4. Praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	U03, K01	Dyskusja i odpowiedzi ustne
F2	W01, W02, U01, U02	Zagadnienia rozwiązywane w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych, zadania dodatkowe
P=F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A.C. Mituś, R. Orlik, G. Pawlik, *Wstęp do pakietu algebry komputerowej Maple*, (Oficyna Wydawnicza DWSPiT, Polkowice, 2010).
- [2] Materiały dydaktyczne (w języku polskim) udostępniane w postaci elektronicznej na stronie www

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A. Heck, *Introduction to Maple*, Springer 1996.
- [2] W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling and B.P. Flannery, *NUMERICAL RECIPES*, Cambridge University Press (2007), Edition: 3.
- [3] Tao Pang, *Metody obliczeniowe w fizyce*, PWN (2001).
- [4] R.H. Enns, G.C. McGuire, *Computer Algebra Recipes: An Advanced Guide to Scientific Modeling*, Springer, 2007.
- [5] R.H. Enns, *Computer Algebra Recipes for Mathematical Physics*, Birkhauser, 2005.

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

dr hab. Grzegorz Pawlik, prof. PWR, grzegorz.pawlik@pwr.edu.pl
prof. dr hab. Antoni C. Mituś, antoni.mitus@pwr.edu.pl
dr Michał Jarema, michal.jarema@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
... Zaawansowane modelowanie zjawisk fizycznych za pomocą Maple
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Inżynieria Kwantowa...
 I SPECJALNOŚCI ...

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2INK_W03	C1-C3	La01- La12	N1-N4
PEK_W02	K2INK_W03	C1-C3	La01- La12	N1-N4
PEK_U01	K2INK_U01	C1-C3	La01- La12	N1-N4
PEK_U02	K2INK_U02	C1-C3	La01- La12	N1-N4
PEK_K01	K2INK_U06	C1-C3	La01- La12	N1-N4
PEK_K02	K2INK_K07	C1-C3	La01- La12	N1-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej