

## WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... Pakiety obliczeniowe ...

Nazwa w języku angielskim ... Computational packages...

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Optyka ...

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu INP001211WL

Grupa kursów TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)			X		
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1,5		

\*niepotrzebne skreślić

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza i praktyczne opanowanie matematyki z zakresu pierwszego semestru studiów I stopnia
2. Podstawowa wiedza i umiejętności w tematyce 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 podstawowych funkcji wybranych pakietów obliczeniowych
- C3 Opanowanie umiejętności wykorzystywania dokumentacji technicznej oprogramowania, studiowania literatury tematycznej oraz wyszukiwania informacji

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metodyki wykorzystania pakietów algebry komputerowej

PEK\_W02 ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu metodyki i technik programowania w wybranym środowisku obliczeń numerycznych

PEK\_W03 ma usystematyzowaną i utrwaloną wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień przetwarzania danych i obliczeń naukowych oraz inżynierskich, zna wybrane komendy i funkcje wybranych pakietów obliczeniowych

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 potrafi sprawnie i efektywnie użytkować wybrany system algebry komputerowej

PEK\_U02 potrafi sprawnie i efektywnie korzystać z wybranego środowiska obliczeń numerycznych

PEK\_U03 potrafi zaproponować odpowiednią metodę oraz środowisko do rozwiązywania wybranych problemów obliczeniowych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauk fizycznych; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji fizyki

PEK\_K02 rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samokształcenia; rozumie potrzebę pracy samodzielnie i w grupie

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy01	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie.	1
Wy02	Typy danych – tablice i macierze.	1
Wy03	Typy danych – znaki i tablice znaków.	1
Wy04	Programowanie – operacje na danych.	1
Wy05	Programowanie – instrukcje warunkowe i pętle.	1
Wy06	Programowanie – skrypty i funkcje.	1
Wy07	Typy danych – tablice komórkowe i struktury.	1
Wy08	Programowanie – wbudowane funkcje MATLABA.	1
Wy09	Zapis algorytmów, wykorzystanie różnych typów danych.	1
Wy10	Grafika i wizualizacja danych – podstawy.	1
Wy11	Grafika i wizualizacja danych – techniki zaawansowane.	1
Wy12	Funkcje wejścia-wyjścia, operacje na plikach.	1
Wy13	Wybrane aplikacje - elementy numerycznej algebry liniowej.	1
Wy14	Wybrane aplikacje – interpolacja i aproksymacja.	1
Wy15	Wybrane aplikacje – rozwiązywanie równań różniczkowych.	1
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La01	Pakiet algebry komputerowej w przykładach. Pierwsze kroki. Podstawowe pojęcia, struktury i konstrukcje.	2
La02	Elementy programowania. Definiowanie funkcji.	2
La03	Grafika dwuwymiarowa i trójwymiarowa.	2
La04	Rozwiązywanie równań algebraicznych. Elementy algebry liniowej. Przykłady z fizyki.	2
La05	Analiza matematyczna I: granice, pochodne, całki. Przykłady z fizyki.	2
La06	Analiza matematyczna II: funkcje wielu zmiennych, analiza wektorowe, analiza fourierowska. Przykłady z fizyki.	2
La07	Analiza matematyczna III: równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe. Przykłady z fizyki.	2
La08a	Operacje wejścia – wyjścia. Elementy statystyki opisowej.	1
La08b	Wprowadzenie – obsługa środowiska MATLAB.	1
La09	Operowanie składnią i podstawowymi instrukcjami języka programowania w środowisku MATLAB.	2
La10	Doskonalenie techniki programowania, wykorzystanie skryptów i funkcji.	2
La11	Wykorzystanie macierzy, tablic i struktur w środowisku MATLAB.	2
La12	Wizualizacja danych numerycznych – tworzenie wykresów 2D i 3D.	2
La13	Praca z plikami – odczyt i zapis danych.	2
La14	Przykładowe zagadnienia interpolacji i aproksymacji.	2
La15	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>
<p>N1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna</p> <p>N2. Ćwiczenia laboratoryjne - komputer PC z pakietem algebry symbolicznej i z pakietem do obliczeń numerycznych (MATLAB)</p> <p>N3. Konsultacje</p> <p>N4. Zasoby cyfrowe</p> <p>N5. Praca własna – opanowanie programu wykładu, przygotowanie do laboratorium</p>

### **OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

<b>Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))</b>	<b>Numer efektu kształcenia</b>	<b>Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia</b>
F1	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U03 PEK_K01	Odpowiedzi ustne, sprawdzian w laboratorium komputerowym (wykład)
F2	PEK_W01 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K02	Zadania z list 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] notatki do wykładów (w języku polskim) udostępnianie w postaci elektronicznej na stronie domowej wykładowcy
- [3] R. Pratap, *MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów*, PWN (2010)

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] A. Heck, *Introduction to Maple*, Springer 1996 (w jęz. angielskim).
- [2] B. Mrozek, Z. Mrozek, *MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie III*, Helion (2010)
- [3] J. Brzózka Jerzy, L. Dorobczyński, *Programowanie w Matlab*, Mikom (1998)
- [4] Rafał Cegiela , Andrzej Zalewski, *Matlab - obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, NAKOM (1996).
- [5] W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling and B.P. Flannery, *NUMERICAL RECIPES*, Cambridge University Press (2007), Edition: 3.
- [6] Tao Pang, *Metody obliczeniowe w fizyce*, PWN (2001).

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

dr inż. Jacek Olszewski, jacek.olszewski@pwr.edu.pl  
prof. dr hab. Antoni C. Mituś, antoni.mitus@pwr.edu.pl  
dr inż. hab. Grzegorz Pawlik, grzegorz.pawlik@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**... Pakiety obliczeniowe ...**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ... **Optyka ...**  
 I SPECJALNOŚCI ...

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1OPT_W05	C1-C3	Wy01- Wy15	N1-N5
<b>PEK_W02</b>		C1-C3	Wy01- Wy15	N1-N5
<b>PEK_W02</b>		C1-C3	Wy01- Wy15	N1-N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1OPT_U06	C1-C3	L01-L15	N1-N5
<b>PEK_U02</b>		C1-C3	L01-L15	N1-N5
<b>PEK_U03</b>		C1-C3	L01-L15	N1-N5
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K1OPT_K01	C1-C3	Wy01- Wy15, L01-L15	N1-N5
<b>PEK_K02</b>		C1-C3	Wy01- Wy15, L01-L15	N1-N5