

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim ... Pakiety obliczeniowe ...****Nazwa w języku angielskim ... Computational packages...****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Fizyka Techniczna ...****Specjalność (jeśli dotyczy): Fotonika\Nanoinżynieria ..****Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu INP001211WI****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 | | 1,7 | | |

*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 |
| | Suma godzin | 15 |

| Forma zajęć - laboratorium | | Liczba godzin |
|-----------------------------------|--|----------------------|
| 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 |
| Suma godzin | | 30 |

| STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE |
|--|
| <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

| Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)) | Numer efektu kształcenia | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia |
|---|--|--|
| 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 Cegieła , 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 (IMIE, 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 ... Fizyka Techniczna ...
 I SPECJALNOŚCI ... Fotonika\Nanoinżynieria ...

| 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 (wiedza) | K1FTE_W04 | C1-C3 | Wy01- Wy15 | N1-N5 |
| PEK_W02 | K1FTE_W04 | C1-C3 | Wy01- Wy15 | N1-N5 |
| PEK_W02 | K1FTE_W04 | C1-C3 | Wy01- Wy15 | N1-N5 |
| PEK_U01 (umiejętności) | K1FTE_U06 | C1-C3 | L01-L15 | N1-N5 |
| PEK_U02 | K1FTE_U06 | C1-C3 | L01-L15 | N1-N5 |
| PEK_U03 | K1FTE_U06 | C1-C3 | L01-L15 | N1-N5 |
| PEK_K01 (kompetencje) | K1FTE_K01 | C1-C3 | Wy01- Wy15, L01-L15 | N1-N5 |
| PEK_K02 | K1FTE_K01 | C1-C3 | Wy01- Wy15, L01-L15 | N1-N5 |

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej