

WYDZIAŁ MATEMATYKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim PAKIETY MATEMATYCZNE	
Nazwa w języku angielskim Mathematical Programming Packages	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	INP2708
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	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)	2				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- [1] Umiejętność programowania
 [2] Znajomość podstaw analizy matematycznej oraz algebry liniowej

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie struktury liczb maszynowym w programie Matlab, oraz wpływu błędów zaokrągleń na precyzję obliczeń
 C2. Poznanie grafiki w Matlabie, a także elementów programowania.
 C3. Generowanie podstawowych algorytmów numerycznych przy pomocy Matlab.
 C4. Obliczenia numeryczne i symboliczne w pakiecie Mathematica
 C5. Grafika i programowanie w pakiecie Mathematica

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna ograniczenia i niepewność obliczeń maszynowych związaną z błędów zaokrąglenia w arytmetyce zmiennopozycyjnej,

PEK_W02 poznaje metody numeryczne służące rozwiązaniu podstawowych problemów matematycznych takich jak miejsca zerowe funkcji, całkowanie, generowanie liczb pseudolosowych, interpolacja i aproksymacja.

PEK_W03 poznaje obsługę i elementy programowania pakietu Matlab i Mathematica

Z zakresu umiejętności:

PEK1_U01 potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego,

PEK1_U02 poznaje różnorodne problemy, w tym zagadnienia praktyczne i potrafi je rozwiązać algorytmicznie w pakiecie Matlab lub Mathematica

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi samodzielnie wyszukać użytecznych informacji np. o składni funkcji w Matlabie zarówno w literaturze oraz dokumentacji pakietu w tym również w języku angielskim,

PEK_K02 posługując się grafiką i elementami programowania w Matlabie i Mathematice, potrafi graficznie przedstawić interpretację geometryczną różnych twierdzeń w matematyce wyższej

PEK_K03 rozumie potrzebę dalszego kształcenia i stawiania sobie kolejnych wyzwań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Reprezentacja zmiennoprzecinkowa liczb rzeczywistych. Liczby maszynowe i błędy obliczeń. Elementy programowania w MATLAB-ie. Operacje na macierzach i funkcje wbudowane.	1,5
Wy2	Przekształcanie macierzy. Funkcje logiczne. Rysowanie prostych wykresów z wykorzystaniem grafiki 2D MATLABa. Pojęcie skryptu i M-funkcji. Wczytywanie danych z klawiatury.	2
Wy3	Grafika 2D i 3D MATLABa. Równania parametryczne. Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda bisekcji i Newtona	2
Wy4	Całkowanie numeryczne: metoda prostokątów, trapezów i parabol. Generowanie liczb pseudolosowych. Metoda Monte Carlo i jej zastosowanie do obliczania pól i objętości figur płaskich i przestrzennych.	2
Wy5	Graficzny system komunikacji z użytkownikiem. Hierarchia obiektów graficznych. Tworzenie i własności obiektów. Projektowanie interfejsu graficznego.	2
Wy6	M-funkcje o zmiennej liczbie parametrów. Interpolacja wielomianowa funkcji. Aproksymacja średniokwadratowa funkcji. Zapoznanie się z	2

	pakiem MATHEMATICA. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Całkowanie numeryczne i symboliczne. Sumowanie szeregów.	
Wy7	Obiekty grafiki w MATHEMATICA .	2
Wy8	Zastosowanie pakietu MATHEMATICA do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych, interpolacji i aproksymacji średniokwadratowej.	1,5
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podstawy programowania w Matlabie. Proste ćwiczenia ilustrujące rozmieszczenie liczb maszynowych w Matlabie. Błędy zaokrągleń.	1
La2	Błędy aproksymacji i błędy zaokrągleń. Przykłady wzorów algebraicznie równoważnych dających różne wyniki.	1
La3	Zapoznanie się z funkcjami wbudowanymi i operacjami na macierzach. Przekształcanie macierzy za pomocą pętli, funkcji logicznych i operacji na zdefiniowanych w Matlabie. Rysowanie wykresów funkcji.	1
La4	Podstawy grafiki 2D. Wykorzystanie jej do rysowanie wykresów funkcji i figur płaskich.	1
La5	Wykorzystanie grafiki 2D do rysowania wykresów funkcji i krzywych danych równaniem parametrycznym.	1
La6	Numeryczne rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda bisekcji i Newtona.	1
La7	Wykorzystanie grafiki 3D do rysowania wykresów funkcji, powierzchni i krzywych.	1
La8	Całkowanie numeryczne: metoda prostokątów, trapezów i parabol. Interpretacja geometryczna tych metod. Graficzne wyznaczenie rzędu podanych metod.	1
La9	Generowanie liczb pseudolosowych. Symulacje Metodą Monte Carlo i ich zastosowanie do obliczania pól i objętości figur płaskich i przestrzennych.	1
La10	Projektowanie interfejsu graficznego.	1
La11	Projektowanie interfejsu graficznego c.d.	1
La12	Interpolacja wielomianowa znanych funkcji. Przykłady ilustrujące zjawisko Rungego. Aproksymacja średniokwadratowa znanych funkcji.	1
La13	Wprowadzenie do pakietu Mathematica. Obsługa pakietu. Zapoznanie się z funkcjami operującymi na symbolach.	1
La14	Obliczenia symboliczne i numeryczne w Mathematice. Całkowanie symboliczne i numeryczne. Sumowanie szeregów nieskończonych.	1
La15	Zastosowanie pakietu MATHEMATICA do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych, interpolacji i aproksymacji średniokwadratowej.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład - metoda tradycyjna
2. Laboratoria- metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna – zadania wykonane pod okiem prowadzącego i zadania domowe

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_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	Zadania do wykonania na laboratorium, test końcowy
F2	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02 PEK_K03	zadanie domowe,
P = 0.6 * F1 + 0.4 * F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Andrzej Zalewski i Rafał Cegięła: MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania
- [2] Włodzimierz Janiak, Wstęp do Mathematica
- [3] Radosław Grzymkowski, Adam Kapusta i Damian Słota, Mathematica narzędzie inżyniera,
- [4] Dokumentacja dostarczana z pakietem

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Zenon Fortuna, Bohdan Macaków, Janusz Wąsowski: Metody numeryczne

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

dr inż. Przemysław Kajetanowicz (przemyslaw.kajetanowicz@pwr.wroc.pl)
prof. dr hab. inż. Krzysztof Szajowski
Dr inż. Marek Teuerle (Marek.Teuerle@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
PAKIETY MATEMATYCZNE
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA**

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	K1MAT_W01, K1MAT_W14, K1MAT_W15, K1MAT_W16,	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, La1, La2, La3,	1,2,3,4
PEK_W02	K1MAT_W01, K1MAT_W14, K1MAT_W15, K1MAT_W16	C3	Wy3, Wy4, Wy6, La4-9, La12	1,2,3,4
PEK_W03	K1MAT_W01, K1MAT_W14, K1MAT_W15, K1MAT_W16	C2, C4, C5	Wy1-Wy3, Wy5-8, La1-5, La10-11, La13-15	1,2,3,4
PEK1_U01	K1MAT_U10, K1MAT_U13, K1MAT_U14, K1MAT_U26	C3	Wy3, Wy4, Wy6, La4-9, La12	1,2,3,4
PEK1_U02	K1MAT_U10, K1MAT_U13, K1MAT_U14, K1MAT_U26	C2, C4, C5	Wy3, Wy4, Wy6, La5-9, La12-15	1,2,3,4
PEK_K01	K1MAT_K01, K1MAT_K03, K1MAT_K04, K1MAT_K05	C2, C4, C5	La1-15	2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K01, K1MAT_K03, K1MAT_K04, K1MAT_K05	C2, C5	La1-15,	2,3,4
PEK_K03	K1MAT_K01, K1MAT_K03, K1MAT_K04, K1MAT_K05	C1, C2, C3, C4, C5	La1-15	2,3,4

** - z tabeli powyżej