

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0719-2FIZT-F84-MN	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody numeryczne
	angielskim	Numerical methods

1 USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Fizyka techniczna
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia stopnia pierwszego inżynierskie
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Specjalność	elektroradiologia, fizyka medyczna, nanotechnologie
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	Instytut Fizyki
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Janusz Krywult
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr Janusz Krywult
1.9. Kontakt	krywult@ujk.edu.pl

1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

1.1. Przynależność do modułu	Fakultatywny
2.2. Status przedmiotu	fakultatywny
2.3. Język wykładowy	polski
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	semestr II - VII
2.5. Wymagania wstępne	analiza matematyczna, algebra, podstawy programowania

1 FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

Formy zajęć	wykład, laboratorium	
Sposób realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK	
Sposób zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną	
Metody dydaktyczne	wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych, praktyczne rozwiązywanie problemów numerycznych, dyskusja	
Wykaz literatury	podstawowa	Z. Fortuna, B. Maucker, J. Wąsowski, Metody numeryczne, PWN 1999 A. Ralston, Wstęp do metod numerycznych, PWN 1981 G. Dahlquist, A. Bjorck, Metody numeryczne, PWN 1983
	uzupełniająca	Numerical recipes in C, W.H. Press, S.A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B.P. Flannery, Cambridge University Press 2002

CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

Cele przedmiotu

- C1- Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów analizy numerycznej
 C2- Umiejętność doboru najlepszej metody obliczeniowej do rozwiązania konkretnego problemu
 C3- Wzrost kompetencji w zakresie posługiwania się podstawowymi algorytmami numerycznymi

Treści programowe

Wprowadzenie do błędów numerycznych. Rozwiązywanie układów równań liniowych: metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne. Iteracyjne metody rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych. Interpolacja, wielomiany Lagrange'a. Ekstrapolacja. Aproksymacja wielomianowa, aproksymacja trygonometryczna, funkcjami sklejanymi. Obliczanie całek oznaczonych. Różniczkowanie numeryczne, przybliżenie pochodnych za pomocą ilorazów różnicowych. Rozwiązywanie równań różniczkowych. Metody Runge-Kutty, metody typu predyktor-korektor. Numeryczne uwarunkowanie problemu obliczeniowego stabilność, zbieżność. Metody znajdowania minimum funkcji jednej i wielu zmiennych metoda ekspansji, aproksymacji kwadratowej. Metody optymalizacji bezgradientowe Rosenbrocka i Powella. Metody optymalizacji: najszybszego spadku, gradientu sprzężonego. Generatory liczb losowych, generowanie rozkładów prawdopodobieństwa. Metoda Monte Carlo i jej zastosowania.

Efekty kształcenia				
kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stożenie nasycenia efektu kierunkowego [+] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
			dla kierunku	dla obszaru
w zakresie WIEDZY:				
W01	zna podstawowe metody i koncepcje analizy numerycznej	+	FIZT1A_W02 FIZT1A_W10	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04 X1A_W05 InzA_W01 InzA_W02
W02	podaje równania i algorytmy analizy numerycznej	+	FIZT1A_W05 FIZT1A_W08	X1A_W01 X1A_W02 X1A_W03 X1A_W04 InzA_W01 InzA_W02
W03	zna zakres zastosowań poszczególnych metod w fizyce	+	FIZT1A_W08	X1A_W02 X1A_W03 InzA_W02
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi wykonać obliczenia numeryczne oraz ocenić dokładność otrzymanych wartości	+	FIZT1A_U01 FIZT1A_U02	X1A_U01 X1A_U05 X1A_U06 InzA_U02
U02	potrafi wykonać implementacje algorytmów numerycznych dla konkretnych zagadnień obliczeniowych	+	FIZT1A_U06	X1A_U03 InzA_U01 InzA_U06 InzA_U07 InzA_U08
U03	potrafi wybrać odpowiednią metodę do rozwiązania konkretnego problemu obliczeniowego	+	FIZT1A_U08	X1A_U04 InzA_U05 InzA_U07 InzA_U08

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	organizuje i integruje pracę w zespole	+	FIZT1A_K02	X1A_K01 X1A_K02 InzA_K01 InzA_K02
K02	jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, postępuje zgodnie z zasadami etyk	+	FIZT1A_K01 FIZT1A_K03	X1A_K01 X1A_K02 X1A_K03 X1A_K07 InzA_K01

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia					
	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny
L	Osiągnięcie <50 - 60) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <60 - 70) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <70 - 80) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <80 - 90) % wymogów stosowanych w metodach oceny	Osiągnięcie <90 - 100) % wymogów stosowanych w metodach oceny

4.5. Metody oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
		x(L)	(L)	x(W)			

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	40	
Udział w wykładach	10	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	20	
Udział w konsultacjach	5	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	5	
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	10	
Przygotowanie do wykładu		
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.	5	
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	5	
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa		
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	50	
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....