

KARTA KURSU

Nazwa	Informatyka i techniki obliczeniowe
Nazwa w j. ang.	Computer Science and method of calculation

Koordinator	Dawid Nałęcz	Zespół dydaktyczny
		Dawid Nałęcz
Punktacja ECTS*	3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest przedstawienie studentom podstawowych

Warunki wstępne

Wiedza	Wiadomości z zakresu algebry liniowej, analizy matematycznej, w szczególności rachunku macierzowego.
Umiejętności	Średnio-zaawansowana obsługa komputera.
Kursy	Algebra dla fizyków, Analiza matematyczna w fizyce 1, Analiza matematyczna w fizyce 2, Podstawy programowania, Oprogramowanie w fizyce 1, Wstęp do Mechanik Kwantowej.

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01: zna metodę naukową stosowaną w numerycznym opracowaniu danych fizycznych oraz rozumie znaczenie roli i wkładu postępu informatyki i fizyki w poznanie świata zna podstawowe rachunku macierzowego stosowanego w fizyce	K_W01 K_W04
	W02: ma pogłębioną wiedzę na temat podstawowych pakietów oprogramowania (Scilab). Wiedza ta pozwala na jego zastosowanie w pracy naukowej	K_W06
	W03: zna prawne i etyczne aspekty zawodu fizyka, w szczególności prawne i etyczne aspekty związane z licencjami na oprogramowanie. Zna licencje GPL	K_W08
	W04: zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w pracowni komputerowej	K_W09
	W05: zna podstawy prawa autorskiego i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej w odniesieniu do oprogramowania	K_W10

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01: potrafi stosować numeryczne metody obliczeniowe w badaniach fizycznych, w szczególności potrafi dokonywać analizy ilościowej wyników pomiarów, oraz zaprezentować te wyniki oraz sformułować wnioski	K_U01 K_U03
	U02: biegle korzysta z pakietu Scilab w tym wbudowanego środowiska graficznego potrafi tworzyć opracowania graficzne i zastosować je do popularyzacji fizyki zarówno indywidualnie jak i w pracy zespołowej	K_U05
	U03: potrafi uczyć się samodzielnie wykorzystując różne źródła wiedzy do samodzielnego realizowania stawianych zadań, korzysta z różnych rodzajów źródeł informacji (takich jak podręczniki, manuale, zasoby internetowe)	K_U07 K_U09

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01: korzysta z różnych źródeł informacji w szczególności sieci internet w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie szybkość rozwoju technologii informatycznych wymaga konieczności kształcenia przez całe życie	K_K01
	K02: posiada umiejętność współpracy i działania w grupie studenckiej, potrafi kierować grupą	K_K03 K_K04
	K03: ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań	K_K04
	K04: wykazuje dbałość o postępowanie zgodne z etyką zawodową fizyka, respektuje postanowienie licencji oprogramowania	K_K05

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin						30							

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są z wykorzystaniem pakietu Scilab. Na początku każdego zajęcia przeprowadzony jest krótki wstęp teoretyczny dotyczący zagadnień realizowanych w dalszej części zajęć laboratoryjnych. Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	szkolenia w	Zajęcia terenowe	laboratoryjnaPraca	indywidualnyProjekt	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	(esej)Praca pisemna	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X		X					
W02						X		X					
W03						X		X					
W04						X		X					
W05						X		X					
U01						X		X					
U02						X							
U03						X							
K01						X		X					
K02						X		X					
K03						X		X					
K04						X		X					

Kryteria oceny

Zaliczenie może uzyskać student uczestniczący aktywnie w zajęciach, który wykonał wszystkie trzy prace zaliczeniowe.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Część I – środowisko programistyczne

1. Zasady pracy w pracowni komputerowej. Przygotowanie środowiska pracy.
Co to jest Scilab?
Podstawy pracy z Scilabie.
Gdzie znaleźć informacje na temat Scilaba?
2. Rachunek wektorowy i macierzowy, proste obliczenia z wykorzystaniem wielomianów.
Typowe wektory i macierze.
Operacje na wektorach i macierzach.
Wstęp do wizualizacji wyników symulacji numerycznych, generowanie prostych wykresów 2D.
3. Programowanie w Scilabie.
Pętle,
Instrukcja warunkowa
Inne rodzaje zmiennych
Przykłady wektorów i macierzy logicznych
4. Funkcje i grafika.
Przekazywanie parametrów.
Wstrzymywanie funkcji.
Okna graficzne.
Wprowadzenie do funkcji plot2, (plot2d, plot2d3...).
5. Tworzenie własnych plików skryptowych, prezentacja wyników.
Praca zaliczeniowa I.

Część II

6. Generatory liczb pseudolosowych.
Sposoby różniczkowania i całkowania numerycznego.
Wstęp do Metod Monte Carlo.
7. Metody rozwiązywania równań nieliniowych,
 - samodzielne zaimplementowanie wybranej metody
 - rozwiązania „wbudowane”
 - optymalizacja kodu (Porównanie szybkości rozwiązań własnych i wbudowanych).
8. Diagonalizacja macierzy,
 - krok po kroku
 - metody (funkcje) wbudowane.
9. Układy równań nieliniowych,
 - samodzielne zaimplementowanie wybranej metody
 - rozwiązania „wbudowane”
 - optymalizacja kodu (Porównanie szybkości rozwiązań własnych i wbudowanych) .
10. Metody numeryczne rozwiązywania równań ruchu mechaniki klasycznej.
Praca zaliczeniowa II.

Część III

- 11 – 15 - Samodzielna realizacja projektu
 - Numeryczne rozwiązanie wybranego zagadnienia własnego znanego ze Wstępu do Mechaniki Kwantowej.
 - Praca zaliczeniowa III.

Wykaz literatury podstawowej

Brozi Andrzej, *Scilab w przykładach*, NAKOM 2007

Wykaz literatury uzupełniającej

Scilab for very beginners:
https://www.scilab.org/sites/default/files/Scilab_beginners_0.pdf

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	-
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	25
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	-
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3