



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-ID1G-04-s5, E-ID1S-04-s5
Nazwa modułu	Metody obliczeniowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Methods of computation
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Bez specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Zastosowań Informatyki
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Alexandr lastrebov
	Dziekan WEAiI
Zatwierdził:	Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka, programowanie (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		30		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawami metod i algorytmów numerycznych, metod i algorytmów optymalizacji oraz podstawami inteligentnych metod obliczeniowych, a także technik programowania przy ich użyciu.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę z metod i algorytmów numerycznych, metod i algorytmów optymalizacji oraz podstaw inteligentnych metod obliczeniowych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką.	W/L	K_W07, K_W16, K_W13	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07 InżA_W02, InżA_W05
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania przy użyciu metod numerycznych i metod optymalizacji.	W/L	K_W07, K_W06, K_W16,	T1A_W03, T1A_W04, T1A_W07 InżA_W02, InżA_W05
U_01	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do analizy i zapisu algorytmów oraz metod numerycznych	L	K_U12, K_U13	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07 InżA_U08
U_02	Potrafi wykorzystać poznane metodyki i techniki programistyczne do tworzenia programów wykorzystujących metody numeryczne.	L	K_U12, K_U13	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07 InżA_U08
U_03	Potrafi wykorzystać poznane metody i algorytmy do budowy prostych modeli matematycznych.	L	K_U10, K_U13	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 InżA_U02 InżA_U05 InżA_U06 InżA_U07
K_01	Zna przykłady i rozumie działające systemy informatyczne oparte na numerycznych modelach matematycznych	W/L	K_K02	T1A_K02 InżA_K01



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Formaty liczb. Arytmetyka komputerowa. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Błędy w obliczeniach komputerowych. Klasyfikacja błędów, Oszacowanie błędów. Schemat Hornera.	W_01, W_02
2	Wykorzystanie wielomianów w interpolacji funkcji. Interpolacja wielomianami naturalnymi, Lagrange'a, Newtona. Błędy. Przykłady.	W_01, W_02
3	Aproksymacja funkcji wielomianami. Błędy. Przykłady.	W_01, W_02, K_01
4	Całkowanie numeryczne. Wzory prostokątów, trapezów, Simpsona. Błędy. Przykłady.	W_01, W_02, K_01
5	Różniczkowanie numeryczne. Przykłady.	W_01, W_02
6	Dokładne metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metody Cramera, Gaussa. Przykłady.	W_01, W_02
7	Iteracyjne metody rozwiązywania równań liniowych. Zbieżność. Błędy. Przykłady.	W_01, W_02
8	Wprowadzenie do metod rozwiązywania równań nieliniowych. Przykłady.	W_01, W_02
9	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Przykłady.	W_01, W_02, K_01
10	Metody rozwiązywania zadań optymalizacji dyskretnej. Przykłady.	W_01, W_02
11	Metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji jednowymiarowej. Przykłady.	W_01, W_02
12	Gradientowe metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji wielowymiarowej. Przykłady.	W_01, W_02, K_01
13	Podstawy obliczeń inteligentnych.	W_01, K_01
14	Klasyczny algorytm genetyczny i jego działanie.	W_01
15	Przykłady zastosowań metod obliczeniowych w nauce i technice.	W_01, K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Zapoznanie z oprogramowaniem.	W_01, W_02, U_01
2	Oszacowanie i obliczanie błędów. Schemat Hornera	W_02, U_01
3	Interpolacja funkcji	W_02, U_01, U_02, U_03
4	Aproksymacja funkcji	W_02, U_01, U_02, U_03
5	Całkowanie numeryczne	W_02, U_01, U_02, U_03
6	Różniczkowanie numeryczne	W_02, U_01, U_02, U_03



7	Dokładne metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metody Cramera, Gaussa.	W_02, U_01, U_02, U_03
8	Iteracyjne metody rozwiązywania równań liniowych	W_02, U_01, U_02, U_03
9	Wprowadzenie do metod rozwiązywania równań nieliniowych	W_02, U_01, U_02, U_03
10	Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
11	Metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji jednowymiarowej	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
12	Metody rozwiązywania zadań optymalizacji funkcji wielowymiarowej	W_01, W_02, U_01, U_02, U_03
13	Klasyczne metody numeryczne optymalizacji	W_01, W_02, U_01
14	Inteligentne metody obliczeniowe – algorytm genetyczny	W_01, W_02, U_01
15	Zaliczenie	

4. Charakterystyka zadań projektowych
5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin: test wiedzy sprawdzający znajomość metod i algorytmów numerycznych
W_02	Egzamin: test wiedzy sprawdzający znajomość technik kodowania metod i algorytmów numerycznych
U_01	test umiejętności sprawdzający umiejętność analizowania zadania poprzez: określenie stopnia złożoności zadania, wybór metody do zastosowania.
U_02	test umiejętności sprawdzający umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy do rozwiązywania konkretnych zadań, w których należy zdecydować o stosowanej metodzie i sposobie jej użycia.
U_02	test umiejętności sprawdzający umiejętność kodowania wybranej do danego zadania metody numerycznej.
K_01	Egzamin



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	24
15	Wykonanie sprawozdań	20
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	81 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,8
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	145
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	78
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,69

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Jastriebow A., Wciślik M.: Wstęp do metod numerycznych, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2000. 2. Jastriebow A., Wciślik M.: Optymalizacja – teoria, algorytmy i ich realizacja w Matlabie, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2004. 3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1982. 4. Górecki H.: Optymalizacji systemów dynamicznych, PWN, Warszawa 1993.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	