



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Metody numeryczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Numerical methods
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	Dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził:	

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	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka 2, Informatyka 2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA



Cel modułu	Poznanie podstawowych wiadomości o obliczeniach numerycznych. Znajomość algorytmów i metod numerycznych. Zdobycie praktycznej umiejętności zastosowania metod i obliczeń numerycznych. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania metod matematycznych do obliczeń przybliżonych	W	K_W01, K_W06	T1A_W01, T1A_W07
W_02	Zna podstawowe metody numeryczne	W	K_W01, K_W06	T1A_W01, T1A_W07
W_03	Zna zasady budowy algorytmów obliczeniowych dla poznanych metod numerycznych	W	K_W01, K_W06	T1A_W01, T1A_W07
W_04	Zna metodykę oceny dokładności metod numerycznych	W	K_W01, K_W06	T1A_W01, T1A_W07
U_01	Potrafi dokonać obliczeń z wykorzystaniem podstawowych metod numerycznych	C	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi oszacować dokładność stosowanych metod numerycznych	C	K_U01	T1A_U01
K_01	Ma świadomość wpływu stosowania przybliżonych metod obliczeniowych modelowania zjawisk i procesów fizycznych	W, C	K_K02	T1A_K02
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wstęp – rola metod numerycznych w rozwiązywaniu zadań. Dokładność obliczeń numerycznych, źródła i rodzaje błędów, reprezentacja liczb zmiennoprzecinkowych, zadania źle uwarunkowane.	W_01, W_02, W_03, K_01
2	Interpolacja. Wielomiany interpolacyjne Lagrange’a, Newtona. Metoda Aitkena.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
3	Aproksymacja funkcji za pomocą wielomianów. Przybliżanie funkcji metodą najmniejszych kwadratów. Aproksymacja trygonometryczna.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
4	Całkowanie numeryczne: kwadratury Newtona-Cotesa, kwadratury Gaussa	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
5	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych. Metody: Eulera,	W_01,



	Rungego-Kutty.	W_02, W_03, W_04, K_01
6	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych. Metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, stycznych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
7	Rozwiązywanie układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa, wybór elementów głównych, schemat Choleskiego.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Szacowanie dokładności obliczeń numerycznych, źródła i rodzaje błędów, reprezentacja liczb zmiennoprzecinkowych, zadania źle uwarunkowane.	W_03, U_01, U_02
2	Obliczenia interpolacji funkcji z wykorzystaniem metody Lagrange'a, schematu Aitkena, metody Newtona.	W_03, U_01, U_02
3	Aproksymacja średniokwadratowa funkcji oraz za pomocą metody najmniejszych kwadratów.	W_03, U_01, U_02
4	Numeryczne obliczanie całek z zastosowaniem metod: prostokątów, trapezów, parabol.	W_03, U_01, U_02
5	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami: Eulera, Rungego-Kutty 4-go rzędu.	W_03, U_01, U_02
6	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych metodami: bisekcji, siecznych, stycznych.	W_03, U_01, U_02
7	Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa.	W_03, U_01, U_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

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

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	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
W_04	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_02	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
K_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	7
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	24
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	12
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	43 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	45
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,8

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Dahlquist G., Björck J. D.: Metody numeryczne, PWN, Warszawa 1983. 2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1982. 3. Jankowski J. M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych, WNT, Warszawa 1991 4. Jastrzebow A., Wciślik M.: Wstęp do metod numerycznych, skrypt nr 361, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2000. 5. Ralston A.: Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa 1983. 6. Stoer J.: Wstęp do metod numerycznych, PWN, Warszawa 1987.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	