



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-1EZ2-02-s4
Nazwa modułu	Metody numeryczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Numerical methods
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2018/2019)

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	Niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI 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	IV
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka 2, Informatyka 2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (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.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/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	L	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi oszacować dokładność stosowanych metod numerycznych	L	K_U01	T1A_U01
K_01	Ma świadomość wpływu zastosowania programów komputerowych do rozwiązywania problemów matematycznych i technicznych	W, L	K_K02	T1A_K02
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Dokładność obliczeń numerycznych, źródła i rodzaje błędów, reprezentacja liczb zmiennoprzecinkowych, zadania źle uwarunkowane.	W_01, W_02, W_03, K_01
2	Numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
3	Metody rozwiązywania układów równań liniowych i nieliniowych.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
4	Aproksymacja i interpolacja.	W_01,



		W_02, W_03, W_04, K_01
5	Metody całkowania numerycznego.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
6	Metody różniczkowania numerycznego.	W_01, W_02, W_03, W_04, K_01
7	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych.	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

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych. Metody: bisekcji, siecznych i stycznych.	W_03, U_01, U_02
2	Numeryczne rozwiązywanie układów równań nieliniowych. Metoda Newtona-Raphsona.	W_03, U_01, U_02
3	Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metody: Kramera, eliminacji Gaussa.	W_03, U_01, U_02
4	Aproksymacja i interpolacja. Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów i interpolacja przy pomocy wielomianów Lagrange'a.	W_03, U_01, U_02
5	Metody całkowania numerycznego. Kwadratury proste i złożone.	W_03, U_01, U_02
6	Metody różniczkowania numerycznego.	W_03, U_01, U_02
7	Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Metody Rungego – Kuty.	W_03, U_01, U_02



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, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
W_02	Egzamin, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
W_03	Egzamin, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
W_04	Egzamin, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
U_01	Ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
U_02	Ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
K_01	Egzamin, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
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	34 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	2
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	12
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	41 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,64



22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	39
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,56

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. Jastriebow 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	