



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Numerical methods
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Ludomir Tuszyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
-------------------------	--------	-----------	--------------	---------	------

Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0
---------------------------	----	---	----	---	---

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania metod matematycznych do obliczeń przybliżonych.	ENE1_W23
	W02	Zna podstawowe metody numeryczne.	ENE1_W23
	W03	Zna zasady budowy algorytmów obliczeniowych dla poznanych metod numerycznych.	ENE1_W23
	W04	Zna metodykę oceny dokładności metod numerycznych.	ENE1_W23
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać obliczeń z wykorzystaniem podstawowych metod numerycznych.	ENE1_U10
	U02	Potrafi oszacować dokładność stosowanych metod numerycznych.	ENE1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu zastosowania programów komputerowych do rozwiązywania problemów matematycznych i technicznych.	ENE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Dokładność obliczeń numerycznych, źródła i rodzaje błędów, reprezentacja liczb zmiennoprzecinkowych, zadania źle uwarunkowane.
	2. Numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych.
	3. Metody rozwiązywania układów równań nieliniowych.
	4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych.
	5. Interpolacja. Wielomiany interpolacyjne Newtona i Lagrange'a.
	6. Interpolacja trygonometryczna i funkcjami sklejanymi.
	7. Aproksymacja. Regresja liniowa.
	8. Aproksymacja. Regresja nieliniowa.
	9. Analiza Fouriera, aproksymacja funkcjami sinusoidalnymi.
	10. Metody całkowania numerycznego. Kwadratury Newtona-Cotesa.
	11. Całkowanie numeryczne. Kwadratura Gaussa.
	12. Metody różniczkowania numerycznego.
	13. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych.
	14. Metody rozwiązywania układów równań różniczkowych.
	15. Kolokwium zaliczeniowe
laboratorium	1. Numeryczne metody rozwiązywania równań nieliniowych. Metody: bisekcji, siecznych, reguła fałsi.
	2. Rozwiązywania równań nieliniowych. Metoda Newtona-Raphsona.
	3. Numeryczne rozwiązywanie układów równań nieliniowych. Metoda Newtona-Raphsona.
	4. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metoda Kramera.
	5. Rozwiązywania układów równań liniowych. Metody eliminacji Gaussa.
	6. Interpolacja przy pomocy wielomianów Newtona.
	7. Interpolacja przy pomocy wielomianów Lagrange'a.
	8. Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów.
	9. Regresja liniowa.
	10. Analiza Fouriera.
	11. Metody całkowania numerycznego. Metoda prostokątów, trapezów, parabol.
	12. Całkowanie numeryczne. Kwadratura Gaussa.
	13. Różniczkowanie numeryczne.

	14. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych. Metody Rungego-Kutty.
	15. Kolokwium zaliczeniowe.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X		X	
U01			X		X	
U02			X		X	
K01			X		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
laboratorium		Wykonanie poprawnie ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego sprawozdania

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88					
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					

11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	
-----	--	----------	--

** wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć*

LITERATURA

1. Dahlquist G., Bjorck 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. Jastrow 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.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje