

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne							Numerical Methods		
Kod przedmiotu	WCYKBWSM_MNU.....									
Język wykładowy	polski									
Profil studiów	ogólnoakademicki									
Forma studiów	studia stacjonarne									
Poziom studiów	wojskowe studia jednolite magisterskie									
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy									
Obowiązuje od naboru	2021/2022									
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr	(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)						punkty ECTS		
		razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium			
	VI	30+	10		20+			3.0		
	razem		10		20			3.0		
Przedmioty wprowadzające	● Brak przedmiotów kształcenia wprowadzających									
Semestr/kierunek studiów	semestr 6 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / Bezpieczeństwo informacyjne									
Autor	dr inż. Piotr Marciniak									
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	WCY/ISI/ZISZ									
Skrócony opis przedmiotu	● Wykład ● Ćwiczenia audytoryjne ● Laboratorium									
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	lp.	Semestr VI temat/tematyka zajęć				liczba godzin				
					wkł.	ćw.	lab.	prj.	sem.	
	1	Liczby zmiennoprzecinkowe w pamięci komputera. Norma IEEE754. Błąd reprezentacji. Błąd realizacji operacji arytmetycznych. Redukcja cyfr znaczących.				2		4		
	2	Podstawy analizy błędów. Definicja zadania z punktu widzenia obliczeń numerycznych. Wskaźnik uwarunkowania zadania. Algorytm numerycznie poprawny i numerycznie stabilny; charakterystyka kumulacji błędu.				2		4		
	3	Algebra liniowa. Podstawowe pojęcia algebry liniowej: wektor, macierz, norma, iloczyn skalarny, wartości własne i szczególne, macierz osobliwa, m. odwrotna. Biblioteki numeryczne BLAS i LAPACK oraz JAMA i GSL.				2		4		
	4	Układy równań liniowych. Definicja zadania układu równań liniowych, jego wskaźnik uwarunkowania. Metody rozwiązywania. Faktoryzacje macierzy LU, LUpp, LUCp, QR, LLT, wstęp do SVD				2		4		
	5	Szczególne przypadki układów równań. Regresja liniowa jako szczególny przypadek układu równań. Układ równań z macierzą dodatnio określoną i jego związek z minimalizacją formy kwadratowej. Iteracyjne metody rozwiązywania UR. Regularyzacją zadań źle uwarunkowanych.				2		4		
		Razem				10		20		
Literatura	podstawowa: ● Kiełbasiński, Schwetlick: Numeryczna algebra liniowa, WNT, Warszawa 1992 ● Kojdecki M.: Elementy Analizy Numerycznej, skrypt WAT, 2007. ● G. Golub, Ch. van Loan: Matrix computations, J. Hopkins University Press, London 1989. ● Z. Fortuna, B. Macukow, Janusz Wąsowski: Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1993 uzupełniająca: ● Lindfield, Penny: Numerical methods using MatLAB, Prentice Hall, 1994. ● J. Demmel : Applied Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997. ● James E. Gentle : Matrix Algebra. Theory, Computations, and Applications in Statistics, Springer, 2007. ● E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne, podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004 ● Nocedal, Wright: Numerical optimization, Springer-Verlag, Nowy Jork-Berlin, 1999 ● Nicholas J. Higham: Accuracy and Stability of Numerical Algorithms, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA, 2002 ● Drvja. Jankowscy: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT, Warszawa 1988.									

	• D. Kincaid, W. Cheney: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa 2006 • W. Cheney, D. Kincaid: Numerical Mathematics, Thomson Brooks/Cole, 2008 • W.H. Press, S.A. Teukolsky, ...: Numerical Recipes in C - The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 1992		
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
	W1	Posiada wiedzę o budowie liczby zmiennoprzecinkowej w pamięci komputera oraz świadomość konsekwencji tej budowy w trakcie obliczeń na liczbach reprezentowanych.	K_W11
	W2	Posiada wiedzę o konstrukcji algorytmów w taki sposób, aby minimalizować błąd numeryczny.	K_W11 K_W02
	U1	Posiada umiejętność rozwiązywania złożonych układów równań z wykorzystaniem dekompozycji macierzy w zależności od własności macierzy głównej układu.	K_U03 K_U06
	U2	Potrafi zastosować metodę najmniejszych kwadratów do rozwiązywania w sposób przybliżony układów równań, które posiadają lub nie posiadają ścisłego analitycznego rozwiązania.	K_U03
	U3	Posiada umiejętność rozwiązywania zadań, przy których wymagana jest znajomość metod interpolacyjnych.	K_U03
	U4	Posiada umiejętność regularyzacji zadań o dużych współczynnikach uwarunkowania.	K_U03 K_U04
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	• Laboratorium: wystawiana jest łączna ocena z krótkich sprawdzianów pisemnych lub pytań ustnych ("wejściówek"), realizacji zadań laboratoryjnych, oraz aktywność na zajęciach - musi być pozytywna; dopuszczalne są dwie nieobecności na laboratoriach • Zaliczenie przedmiotu: warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń audytoryjnych i zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych na ocenę co najmniej pozytywną. Dopuszcza się również dodatkową formę zaliczenia teoretycznej części przedmiotu w formie pisemnej lub ustnej.		
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 6		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Udział w wykładach	10	1
	Udział w laboratoriach	20	1.5
	Udział w ćwiczeniach	0	0
	Udział w projektach	0	0
	Udział w seminariach	0	0
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	0.1
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	20	0.3
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
	Samodzielna realizacja projektu		
	Samodzielne przygotowanie do seminariów		
	Udział w konsultacjach	8	0.1
	Przygotowanie do egzaminu		
	Przygotowanie do zaliczenia	5	
	Udział w egzaminie / kolokwium	2	
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	3
	Zajęcia z udziałem nauczycieli	40	2.6
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	60	2.9
	Zajęcia o charakterze praktycznym	40	1.8

autor

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr inż. Piotr Marciniak

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

dr hab. inż. Nowicki Tadeusz

tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis