

Sebastian Bielski

**WSTĘP
DO METOD
NUMERYCZNYCH**



Gdańsk 2015

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
WYDAWNICTWA POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ
Janusz T. Cieśliński

RECENZENT
Włodzimierz Jaskólski

PROJEKT OKŁADKI
Wioleta Lipska-Kamińska

Wydanie I – 2014

Wydano za zgodą
Rektora Politechniki Gdańskiej

Oferta wydawnicza Politechniki Gdańskiej jest dostępna pod adresem
<http://www.pg.edu.pl/wydawnictwo/katalog>
zamówienia prosimy kierować na adres wydaw@pg.gda.pl

Utwór nie może być powielany i rozpowszechniany, w jakiegokolwiek formie
i w jakikolwiek sposób, bez pisemnej zgody wydawcy

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2015

ISBN 978-83-7348-638-6

WYDAWNICTWO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Wydanie II poszerzone. Ark. wyd. 7,3, ark. druku 8,0, 1113/901

Druk i oprawa: Totem.com.pl, sp. z. o.o., sp. k.
ul. Jacewska 89, 88-100 Inowrocław, 52 354 00 40

Spis treści

Wstęp	5
1. Błędy obliczeń	7
2. Równania nieliniowe i ich układy	9
2.1. Metoda bisekcji	12
2.2. Metoda stycznych	15
2.3. Metoda siecznych	20
2.4. Metoda <i>regula falsi</i>	23
2.5. Metoda Newtona dla układów równań	28
2.6. Ekstremum funkcji jednej zmiennej	32
3. Interpolacja	35
3.1. Macierz Vandermonde'a	36
3.2. Wzór interpolacyjny Lagrange'a	37
3.3. Wzór interpolacyjny Newtona	40
3.4. Błąd wzoru interpolacyjnego	44
3.5. Interpolacja a aproksymacja	46
4. Metoda eliminacji Gaussa	49
4.1. Metoda eliminacji Gaussa z częściowym wyborem elementu podstawowego	49
4.2. Rozkład LU	56
5. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej	62
6. Całkowanie funkcji	67
7. Równania różniczkowe zwyczajne	78
7.1. Metoda Eulera	79
7.2. Metody różnicowe	86
7.3. Metoda Rungego–Kutty	88
7.4. Równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu	90
7.5. Równania różniczkowe cząstkowe	94
8. Zadania	99
8.1. Zagadnienia wymagane do uzyskania zaliczenia teorii	99
8.2. Zadania	101
8.3. Przykładowe programy do opracowania w trakcie zajęć laboratoryjnych	125
Literatura	128