

The Department of Mathematics

2019–20–B term

Course Name Approximation Theory

Course Number 201.1.0121

Course web page

<https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/spring2020/courses/approximation-theory>

Lecturer Prof. Amnon Besser, <bessera@bgu.ac.il>, Office 212

Office Hours <https://www.math.bgu.ac.il/en/teaching/hours>

Abstract

מטרת הקורס לימוד יסודות האנאליזה הנומרית - התורה של חישוב אובייקטים מתמטיים בצורה מקורבת באמצעות מחשב

נושאי הקורס ייצוג מספרים במחשב ושגיאות חישוב, פתרון נומרי של מערכות משוואות לינאריות, וקטורים עצמיים, פתרון משוואות לא לינאריות, קירובים לפונקציות, גזירה ואינטגרציה נומרית, פתרון נומרי של משוואות דיפרנציאליות

Requirements and grading¹

הציון ייקבע לפי: 20% הגשת עבודות בית בקורס, 80% בהינה סופית

Course topics

1. Preliminaries: floating point arithmetic, round-off errors and stability. Matrix norms and the condition number of a matrix.
2. Introduction to numerical solutions for ODE's: initial value problems, Euler's method, introduction to multistep methods. Boundary value problems.
3. Numerical solution of linear equations: Gauss elimination with pivoting, LU decomposition. Iterative techniques: Jacobi, Gauss-Seidel, conjugate gradient. Least squares approximation.

¹Information may change during the first two weeks of the term. Please consult the webpage for updates



4. Numerical methods for finding eigenvalues: Gershgorin circles. The power method. Stability considerations in Gram-Schmidt: Householder reflections and Givens rotations. Hessenberg and tridiagonal forms. QR decomposition and the QR algorithm.