

שם הקורס בעברית: אנליזה נומרית ואופטימיזציה להנדסת נתונים

שם הקורס באנגלית: Numeric analysis and optimization for data science

מספר הקורס: 382.1.2705

מבנה הקורס: הרצאה 3, תרגיל 1, מעבדה 0, סה"כ: 4 ש"ש

נקודות זכות: 3.5

הרצאות: רמי פוזיס

תרגולים: בר סימן טוב, מוניקה גולמן

סמסטר א, תשפ"ה

מטרות הקורס:

המקצוע עוסק בשיטות יעילות לפתרון מקורב של בעיות מספריות של המתמטיקה הרציפה, כולל הערכת השגיאה הכרוכה בחישובים מקורבים שכאלה. הדיון הנומרי בבעיה מסוימת כולל את פיתוח השיטה, הצגת דרכים להפעלת השיטה, לרוב באמצעות תכנית מחשב והערכת היעילות החישובית של השיטה (סיבוכיות זמן וזיכרון). במסגרת הקורס נלמד גם מגוון של שיטות חישוביות לפתרון בעיות אופטימיזציה ליניאריות ולא ליניאריות, מאולצות ובלתי-מאולצות. יושם דגש מיוחד על תיאור וניתוח של שיטות שיכולות לסייע בפתרון בעיות מעשיות בהנדסת נתונים. במסגרת הקורס התלמידים יתנסו בשפת Python לצורך פתרון הבעיות החישוביות. מטרות הקורס: הקורס נועד לספק רקע נרחב בשיטות חישוביות הנדרשות למהנדס נתונים.

תנאי קדם:

הנדסת נתונים:

20119321 אלגברה ליניארית להנדסה

201.1.9711 חדו"א 1 להנדסה

הנדסת תוכנה:

201.1.2361 חדו"א 1 לתלמידי מדעי המחשב והנדסת תוכנה

201.1.9531 אלגברה לינארית להנדסה

202.1.2041 תכנון אלגוריתמים

דרישות הקורס והרכב הציון:

הלימוד בקורס מבוסס על השתתפות בהרצאות ובתרגילים, קריאה בחומרי הלימוד והכנת עבודות בית.

- קריאה בספרי הלימוד והכנת עבודות בית באתר הקורס 40% מהציון הסופי בקורס.
- בסוף הקורס תיערך עבודה מסכמת שמשקלה 60% מציון הקורס.
- כל תלמיד יגיש את העבודות לבדו.

רשימת קריאה (ביבליוגרפיה):

אין ספר לימוד ייעודי אולם התלמידים מוזמנים להיוועץ בספרי העזר הבאים:

- Burden R.L. and Faires J.D., 2015, Numerical Analysis, 10th ed. Cengage Learning
- Nocedal J. and Wright S. J., 2006, Numerical Optimization, Springer Verlag.
- Bloomfield, V.A., 2014. Using R for numerical analysis in science and engineering. Chapman and Hall/CRC.
- Guttag, J., 2016. Introduction to Computation and Programming Using Python: with Application to Understanding Data. MIT Press



תכנית המפגשים:

התכנית הצפויה מפורטת בטבלה מטה.

מס' השיעור	נושא השיעור
1	Introduction. Error Calculus.
2	Loss of Significance and Nonlinear Equations
3-4	Nonlinear Equations and Order of Convergence
5-6	Interpolation
7-8	Linear Equations
9-10	Numerical differentiation, gradients
11	Gradient descent
12	Numerical integration
13	Matrix decomposition