



נושאים באופטימיזציה למדעי המחשב (3548)

מרצה: רון עדני (adanyr@idc.ac.il)

שנת לימוד: תשע"ג / 2013 סמסטר: ב' נקודות זכות: 3

מועד: רביעי 15:45-18:15 אתר הקורס: מערכת Moodle

א. מטרת הקורס:

בעולם תחרותי וגלובלי כשלנו, **אופטימיזציה** היא מילת מפתח כמעט בכל התחומים: כלכלה, תעשייה, לוגיסטיקה, תחבורה, תקשורת וכו'. תחום האופטימיזציה משלב מספר עולמות וביניהם מדעי המחשב, מתמטיקה ומנהל עסקים. בקורס זה הסטודנטים ייחשפו ל**תיאוריות ומודלים בתחום, תוך דגש על הפן היישומי** במחקר האקדמי ובתעשייה. במהלך ההרצאות יוצגו דוגמאות לפתרון בעיות אמיתיות מעולמות תוכן שונים. בסופו של קורס זה הסטודנטים יהיו בעלי יכולות ניתוח, מידול ופתרון בעיות אופטימיזציה. במהלך הקורס הסטודנטים ייחשפו ויתנסו במידול ופתרון בעיות אופטימיזציה באמצעות כלים מסחריים.

ב. תוכן הקורס:

מהלך השיעורים: הרצאות פרונטאליות.

תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים: להלן עיקרי תכנית ההוראה, יתכנו שינויים.

שיעור	נושא השיעור	פירוט
1	מבוא לאופטימיזציה	- OR classic Domains - Industrial Applications
2-3	תכנות ליניארי	Linear Programming (LP): - Modeling - Assumptions - Geometry solution (2D)

The Simplex method: - Algebraic form solution - Tabulate form solution	שיטת Simplex	4-5
Primal and Dual: - The Primal and Dual LP Problems - The Duality principle - Symmetric and asymmetric dual	הבעיה הדואלית	6
Classic Problems: - Transportation - Assignment	בעיות אופטימיזציה קלאסיות	7
LP Solvers - Optimization libraries - Mathematical modeling languages <u>Publishing of Task</u>	פתרון בעיות תכנות ליניארי	8
Integer Programming (IP): - IP vs. LP - MIP and BIP - Applications	תכנות ליניארי בשלמים	9-10
Branch-and-Bound (B&B) - Principles - Pre-processing optimization	פתרון בשיטת B&B	11
Dynamic Programming: - Principles - Application in Artificial intelligence - Security & Networking <u>Submission of Task</u>	פתרון בשיטת תכנון דינאמי	12
Approximations & Heuristics	סקירת שיטות נוספות לפתרון בעיות IP	13
	שעור סיכום וחזרה	14

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: אלגברה, אלגוריתמים.

חובות / דרישות / מטלות: מטלה תכנותיות.

מרכיבי הציון הסופי: ציון מספרי, 85% בחינה, 15% מטלה.

ד. ביבליוגרפיה:

חומר קריאה – רשות.

חומר מחייב למבחנים: כל החומר שנלמד בכיתה.

ספרי הלימוד:

- **Introduction to operations research**, by F. Hillier and G. Lieberman.
- **Operations research: applications and algorithms**, by W. Winston and J. Goldberg.

מאמרים ומדריכים:

- D.B. Shmoys and E. Tardos. An approximation algorithm for the generalized assignment problem. Mathematical Programming, 1993.
- David P. Williamson. Lectures note on approximations algorithms. Technical report, IBM Research Division.

חומר עזר נוסף:

- Operations Research Simplified (eBook):
www.universalteacherpublications.com/univ/ebooks/or/index1.htm
- Practical Optimization: A Gentle Introduction, by John W. Chinneck
<http://www.sce.carleton.ca/faculty/chinneck/po.html>