

תאריך עדכון: 18/06/18

למידת מכונה לפיסיקאים

86-771-01

מרצה הקורס: ד"ר רונן טל בוצר

סוג הקורס: הרצאה

שנת לימודים: תשע"ט סמסטר: ב' היקף שעות: הרצאה 3

אתר הקורס באינטרנט: [/http://physics.biu.ac.il](http://physics.biu.ac.il)

א. מטרות הקורס ותוצרי למידה (מטרות על / מטרות ספציפיות):

- [1] היכרות עם עולם הבינה המלאכותית ואלגוריתמי למידת מכונה
- [2] היכרות עם סוגי הנתונים הרלוונטיים בתחומי המחקר הפיזיקאלי
- [3] רכישת כישורי תכנות בסיסיים בשפת פייתון לבעלי רקע קודם בתכנות
- [4] היכרות עם ספריות קוד פתוח בתחום למידת המכונה
- [5] רכישת כישורי פיתוח מתודולוגי ללמידת מכונה
- [6] פיתוח חשיבה אלגוריתמית

ב. תוכן הקורס:

נושאי תרגול	נושא ראשי	יחידה
---	מבוא 1: בינה מלאכותית ולמידת מכונה בתחומי המחקר הפיזיקאלי	1
קלט/פלט של קובצי נתונים ויזואליזציה גרפית	מבוא 2: שפת פייתון ושימוש בספריות קוד פתוח	2
Time Series Segmentation, Clustering	למידת מכונה לא מוכוונת – חלק 1	3
Complexity and Computability, Non-Polynomial Complexity	סיבוכיות חישובית בעבודה עם נתונים פיזיקאליים	4
Gaussian Mixture Models, Pattern Recognition	למידת מכונה לא מוכוונת – חלק 2	5
KNN, Decision Trees, Random Forest, Cross Validation	למידת מכונה מוכוונת – חלק 1	6

Search Space, BFS, DFS, Hill Climbing, Gradient Descent, Simulated Annealing	אפליקציה של תורת הגרפים בעבודה עם נתונים פיזיקאליים	7
Kernel Regression, Support Vector Machines	למידת מכונה מוכוונת – חלק 2	8
Genetic Algorithms and Genetic Programming	תכנות אבולוציוני	9
Perceptron, Back Propagation, Hopfield	רשתות נוירונים מלאכותיות	10
Architecture, Image Net Project	Deep Learning וסינולריות	11

ג. דרישות קדם:

רקע בתכנות.

ד. מרכיבי הציון הסופי:

60% בחינה

40% תרגיל

הרצאות, שיעורי תרגול אונליין, תרגילי בית ובחינת גמר.

ה. ביבליוגרפיה:

A high bias low-variance introduction to Machine Learning for physicists
Pankaj Mehta, Marin Bukov, et al. מאת:

ו. שם הקורס באנגלית:

"Machine Learning for Physicists".