

אלגוריתמים במולטימדיה ולמידת מכונה בסביבת פייתון

Algorithms in multimedia and machine learning using Python

אופן הוראה: שיעור ותרגיל

שעות שבועיות: הרצאה - 2 שעות, תרגול - 3 שעה, סה"כ שעות - 5

נקודות זכות: 3.5

דרישות קדם: אלגברה לינארית (21158), מבוא למדעי המחשב

מטרת הקורס:

הקורס מהווה בסיס לקורסים מתקדמים במולטימדיה, למידת מכונה עם כתיבת יישומים בפייתון. משתתפי הקורס ילמדו את יסודות התכנות בפייתון, יכירו לראשונה מושגי יסוד של תכנות מונחה עצמים, ארגזי כלים המיועדים לעבודה עם קבצי מולטימדיה וניתוח מאגרי נתונים. במהלך הקורס סטודנטים ייחשפו לאלמנטים של כריית נתונים עם השקות למולטימדיה.

הנושאים שיילמדו בקורס:

1. סביבת פיתוח PyCharm לתכנות בפייתון.
2. הפונקציות המובנות של פייתון ועקרונות תפקוד השפה.
3. ספריות חיצוניות, כגון NumPy ו-OpenCV.
4. רשימות, רשומות, מילונים, וקטורים ומטריצות בפייתון.
5. הצגה גרפית של פונקציות.
6. עיבוד תמונות בסיסי, גילוי קוי מיתר, טשטוש וחיידוד תמונה, שימוש בהיסטוגרמה.
7. הפעלת מסכות ופילטרים בסיסיים, כגון Gaussian, Median Filter ו-MAF על תמונות.
8. מושגי ייסוד באופטימיזציה ואלגוריתם Gradient Descent.
9. מבוא לכריית נתונים ולמידת מכונה, כגון Logistic Regression, KNN ו-K-Means.
10. הורדת ממד, PCA ואלגוריתם לזיהוי פנים תוך שימוש ב-Eigenfaces.

חובות התלמידים ומרכיבי הציון:

- נוכחות חובה בהרצאות ותרגולים
- פרויקט 70%
 - ❖ מימוש הפרויקט
 - ❖ הכנת מצגת ופוסטר דיגיטלי
 - ❖ הצגת הפרויקט בכיתה
 - מבחן 30%
 - ❖ מבחן על מחשב במעבדה

תנאי לציון עובר בקורס: ציון 60 ומעלה במבחן וציון 60 ומעלה בפרויקט

ספרי לימוד:

1. Führer, C.,Solem, J.E., Verdier, O., *A Primer on Scientific Computing with Python 3*, Packt, 2016
2. Gries, P., Campbell, J., Montojo, J., *Practical Programming: Introduction to Computer Science Using Python 3*, Pragmatic Bookshelf, 2013
3. Layton, R., *Learning Data Mining with Python*, Packt Publishing, 2015
4. Hilpisch, Y., *Python for Finance: Analyze Big Financial Data*, O'Reilly, 2014
5. Slatkin, B., *Effective Python: 59 Specific Ways to Write Better Python*, Addison-Wesley, 2015
6. Chityala, R., Pudipeddi, S., *Image Processing and Acquisition using Python*, Chapman & Hall/CRC, 2014
7. Richert, W., Coelho, L.P., *Building Machine Learning Systems with Python*, Packt Publishing, 2013
8. Pilgrim, M., *Dive Into Python 3*, CreateSpace, 2012

אתרי הורדה, תמיכה, לימוד ודאטה:

- <http://cyber.org.il/python/python.pdf>
- <http://vlib.eitan.ac.il/python/>
- <http://scikit-learn.org/stable/>
- <https://github.com/spyder-ide/spyder>
- <http://www.activestate.com/activepython/downloads>
- <http://ipython.org/>
- <http://pandas.pydata.org/>