

להלן קורסי החטיבה המצומצמת למדעי הנתונים ובינה מלאכותית:

- מושגי יסוד במתמטיקה למדעי הנתונים - 3 ש"ס.
- מבוא למדעי המחשב ושפת פייתון - 3 ש"ס.
- קורס מדעי הנתונים 1 : היכרות עם נתונים מסוגים שונים וניהולם - 3 ש"ס.
- קורס במדעי הנתונים 2: ניתוח והסקת מסקנות מנתונים, כולל נושאים בסיסיים בלימוד מכונה - 3 ש"ס.
- פרוייקט במדעי הנתונים - יישום הידע והמיומניות במדעי הנתונים באחד מתחומי הדעת של בית הספר שבמסגרתו התלמיד/ה עושים את הקבץ - 4 ש"ס.

סילבוס לקורס "מושגי יסוד במתמטיקה למדעי הנתונים" - 3 ש"ס

ד"ר ריקרדו טרש וד"ר ארנון הרשקוביץ

מטרת הקורס: הקניית מושגי יסוד במתמטיקה למדעי הנתונים. התלמידים יכירו מושגים יסוד באלגברה, הסתברות וסטטיסטיקה ואת שימושיהם לניתוח נכון של נתונים במאגרי מידע של תחומים הומאניסטיים וחברתיים.

נושאי הקורס:

שיעור	נושא
1.	סוגי משתנים
2.	הגדרות בסיסיות בהסתברות - מרחב מדגם, מאורע, מאורע משלים, הסתברות במרחב מדגם אחיד ולא אחיד
3.	חיתוך ואיחוד מאורעות, מאורעות זרים ומכילים
4.	כלל המכפלה, ההכלה וההפרדה
5.	הסתברות מותנית במרחב דגימה אחיד ולא אחיד
6.	נוסחת בייס
7.	סטטיסטיקה תיאורית - הצגה של נתונים.
8.	סטטיסטיקה תיאורית - מדדי מיקום מרכזי ומדדי פיזור. טרנספורמציות לינאריות ולא לינאריות
9.	המשתנה המקרי הבדיד - פונקציית הסתברות, תוחלת, שונות וסטיית תקן - דוגמאות להתפלגויות בדידות מיוחדות - אחידה, בינומית וכו
10.	המקרי הרציף (ברמת אינטואיציה בלבד, דרך דוגמאות) - פונקציית התפלגות מצטברת, תוחלת, שונות - דוגמאות להתפלגויות רציפות מיוחדות - מעריכית, אחידה, נורמלית וכו - ציוני תקן
11.	מדדי קשר - רגרסיה ליניארית (הגדרה ואינטואיציה בלבד)
12.	הסקה סטטיסטית (ברמת אינטואיציה בלבד, הדגמה של הסקה מבוססת דגימה ללא נוסחאות)
13.	אלגברה: מטריצות ווקטורים - הגדרה ופעולות בסיסיות: חיבור ומכפלה אלגברה: מטריצות ווקטורים - קשר למשוואות לינאריות ונקודות במרחב, מרחק בין וקטורים

מטלת סיום הקורס: בחינת כיתה.

סילבוס לקורס "מבוא למדעי המחשב ושפת פייתון" 3 ש"ס

מרצה: ד"ר אמיר רובינשטיין

מטרות הקורס: ללמד מיומנות התחלתית בשפת התכנות פייתון, תוך היכרות עם מושגים מרכזיים במדעי המחשב והבנה כיצד מתכננים אלגוריתמים לפתרון בעיות באמצעות מחשבים.

נושאי הקורס:

שיעור	נושא
1.	מושגי יסוד במדעי המחשב ושפת פייתון
2.	רשימות תנאים ופונקציות
3.	רשימות תנאים ופונקציות (המשך)
4.	לולאות
5.	לולאות
6.	מפגש אמצע סמסטר פיזי לתרגול וחיזוק הנושאים שנלמדו עד כה
7.	אלגוריתמים בסיסיים לחיפוש ומיון
8.	אלגוריתמים בסיסיים לחיפוש ומיון (המשך)
9.	תוכנה פוגשת בעיה 1: קודים לגילוי ותיקון שגיאות
10.	תוכנה פוגשת בעיה 2: מבוא לקריפטוגרפיה
11.	תוכנה פוגשת בעיה 3: יצוג ועיבוד תמונה דיגיטלית
12.	שאלות מרכזיות במדעי המחשב
13.	מפגש סוף סמסטר פיזי לתרגול וחיזוק

מטלת סיום הקורס: בחינת כיתה.

סילבוס לקורס "מבוא למדעי הנתונים 1" 3 ש"ס
 מרצה: ד"ר סלבה נובגורודוב

מטרת הקורס: הכרת סוגי מאגרי מידע ונתונים מסוגים שונים. לימוד אופני הגישה, השימוש והניהול של מאגרים אלה.

דרישות קדם: CS1 או כל קורס תכנות בפיתון, Math1 או כל קורס בהסתברות וסטטיסטיקה (את החומר באלגברה ניתן להשלים לבד ע"י צפיה עצמאית בשתי ההרצאות הראשונות של Math1) דרישת סיום: בחינת כיתה.

שיעור	נושא
1.	מבוא – ניתוח נתונים מהו? מה זה מדעי הנתונים? סוגיות אתיות. מטרת הקורס וסקירת הנושאים שיועברו
2.	ריענון תיכנות בפיתון – חזרה על פקודות שימושיות, עבודה עם Jupiter notebooks
3.	סוגי נתונים – structured, unstructured, טקסט, תמונה, צליל. שיטות כלליות לעבודה עם נתונים כאלה
	[רקע דרוש מ Math1: מטריצות, וקטורים]
4.	עבודה עם נתונים בפיתון – טעינת נתונים, טרנספורמציות, ניקיון והכנה
5.	מבוא לעבודה עם structured data – יצירת טבלאות, תשאול בסיסי ב SQL, הכנסה, עדכון, ומחיקת נתונים
6.	מבוא לעבודה עם טקסט – tokenization, פיצול משפטים, דמיון טקסט, שיטות מתקדמות
	[רקע דרוש מ Math1: מרחק בין וקטורים]
7.	משימות שימושיות בעבודה עם טקסט – sentiment analysis, relations extraction
	[רקע דרוש מ Math1: חוק בייס]
8.	ויזואליזציה של נתונים – שיטות שימושיות
	[רקע דרוש מ Math1: ממוצע, חציון, היסטוגרמות]
9.	עבודה עם נתונים גולמיים באינטרנט – Web scraping, Web crawling
10.	ניתוח של נתונים אינטרנטיים – חילוץ תובנות מנתוני Web (מבוא לניתוח נתונים)
11.	בניית פתרונות קצה לקצה על סמך הנתונים שחולצו מהאינטרנט, ארגון של הנתונים (structuring), עדכון נתונים על בסיס איחוד/שינוי/ניקוי של הנתונים המקוריים.
12.	דוגמאות לשימושים פרקטיים שניתן לממש על סמך החומר הנלמד עד כה
13.	סיכום וחזרה על החומר שנלמד בקורס

סילבוס לקורס "מבוא למדעי הנתונים 2" - 3 ש"ס

מרצה: ד"ר סלבה נובגורודוב

דרישות מקדימות : DS1
 דרישת סיום : בחינת כיתה.

1.	מבוא ללימוד מכונה – סוגים שונים של לימוד מכונה (supervised/unsupervised), למה בכלל צריך? סוגיות אתיות
2.	מערכות למידת מכונה – הסבר בסיסי ודוגמאות על איך מלמדים מכונה [רקע דרוש מ Math1 : הסתברות של משתנים בלתי תלויים, חישוב הסתברות]
3.	למידה unsupervised – סקירה כללית, הדגמה ע"י clustering, k-means [רקע דרוש מ Math1 : מרחקים בין וקטורים]
4.	למידה supervised – סקירה כללית של סוגי supervised learning, גרסיה לעומת שיטות קלסיפיקציה [רקע דרוש מ Math1 : חוק בייס, גרסיה]
5.	השגת נתונים מתוייגים - scrapping, crowdsourcing, data generation
6.	גרסיה לינארית – הסבר, שימושים, דוגמאות מהעולם האמיתי [רקע דרוש מ Math1 : גרסיה]
7.	נאיב בייס – הסבר, שימושים, דוגמאות מהעולם האמיתי [רקע דרוש מ Math1 : חוק בייס]
8.	הערכה של איכות התוצאות – הערכה בעזרת נתונים מתוייגים, precision/recall, RMSE, AUC
9.	מבוא ל NLP – שימוש ב word embeddings, דוגמאות מהעולם האמיתי [רקע דרוש מ Math1 : מטריצות, וקטורים]
10.	מבוא לרשתות ניורונים – סקירה כללית ברמה אינטואיטיבית [רקע מ Math1 : מטריצות ווקטורים, פעולות על מטריצות, בעיקר מכפלה]
11.	שיטות למידה מתקדמות – סקירה של שיטות state-of-the-art ובעיות שנפתרות על ידיהן
12.	דוגמאות לשימושים פרקטיים שניתן לממש על סמך החומר שנלמד בשני הקורסים למדעי הנתונים יחדיו
13.	סיכום וחזרה על החומר שנלמד בקורס 2

