

סילבוס קורס
עקרונות בלמידת מכונה
6100034

פרטי הקורס

שנה אקדמית: תשפא	קמפוס: אשדוד
סוג הקורס: בחירה	מחלקה: הנדסת מכונות
רמת הקורס: תואר ראשון	תחום:
צורת העברה: פנים אל פנים, מכוון פרויקט (PO), למידה מרחוק	שנת לימוד: ד'
דרישות קדם: אלגברה לינארית 6000451 .	סמסטר: א
דרישות במקביל: מבוא להסתברות וסטטיסטיקה 6000081.	נקודות זכות: 2.5
שפת הוראה: עברית	נקודות ECTS: 3.75
סביבת עבודה:	
מתרגלים:	מרצה/ים: ד"ר חן גלעדי chengi1@ac.sce.ac.il

מטרה

הקניית מושגים וכלים בסיסיים בתכנון מערכות למידת מכונה, ולמידת כלים המאפשרים ניתוחים סטטיסטיים ולמידה חישובית מתקדמת.

תפוקות למידה

- עם סיום מוצלח של הקורס, הסטודנטים יהיו מסוגלים:
1. לנתח את עקרונות הלמידה באלגוריתמי למידה שונים.
 2. לנסח עקרונות אלגוריתמי למידה עבור מערכות שונות עם התפלגויות מידע מגוונות.
 3. לפתח אלגוריתמים לומדים בסיסיים.
 4. לנתח את תוצרי הלמידה מבחינת הדיוק ואיכות הלמידה.

תוכן הקורס

שבוע	נושא	מקורות רלוונטים
1	מבוא ללמידת מכונה, חזרה על הסתברות ואלגברה ליניארית	[1] נספחים A, C [2] פרק 2 ונספחים C, B
2	רגרסיה: רגרסיה ליניארית חד מימדית ורב מימדית, חשיפה לעקרונות דיוק ושגיאות למידה, רגרסיה לא ליניארית ושיטות אופטימיזציה	[1] נספחים E, D [2] פרקים 4, 3 [3] פרקים 5, 3, 2
3	מסווגים: שיטת שכנים קרובים, רגרסיה לוגיסטית	[1] פרקים 5, 4 [2] פרק 5 [3] פרקים 4, 9, 12, 13
4	מסווגים: המשך רגרסיה לוגיסטית ולמידה על מכונת וקטורים תומכים ועצי החלטה	[1] פרקים 5, 4 [2] פרק 5 [3] פרקים 4, 9, 12, 13
5	מסווגים: רשת עצבית מלאכותית רדודה וטכניקות הערכת דיוק של מסווג: Holdout Method, Random Subsampling, Cross-Validation ROC Curve	[1] פרקים 5, 4 [3] פרק 7, 11
6	מסווגים: רשת עצבית מלאכותית רב שכבתית - Deep learning ושימוש ברשתות מאומנות	[1] פרקים 5, 4 [3] פרק 7, 11
7	אימון רשתות עמוקות, הכנת מאגר הנתונים, שינויים לרשתות קיימות, טכניקות אימון רשתות לזיהוי חריגים, למערכות תומכות המלצה ולזיהוי אובייקטים ובני אדם	[1] פרקים 5, 4 [3] פרק 11
8	ניתוח אשכולות: K-Means Clustering, Hierarchical Clustering	[1] פרקים 9, 8 [3] פרק 14
9	שיטות לתצוגה רב מימדית מבוססת על הורדת ממד: PCA, TSNE, UMAP - ו Spectral Analysis, ICA	[1] נספח B [3] פרק 18
10	שיטות לתצוגה רב מימדית מבוססת על הורדת ממד: PCA, TSNE, UMAP - ו Spectral Analysis, ICA	[1] נספח B [3] פרק 18
11	למידת חיזוק	[4] פרק 20
12	למידת חיזוק	[4] פרק 20
13	הצגת כיוון למחקר עבור הפרויקט המסכם	

מקורות ספרות נדרשים ומומלצים

- ספר הקורס:
1. P. N. Tan, M. Steinbach, and V. Kumar. Introduction to Data Mining, (First Edition). Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2005

מקורות נוספים:

2. BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning, springer, 2006
3. HASTIE, Trevor, et al. The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction' The Mathematical Intelligencer, 2005, 27.2: 83-85
4. Russell, S., & Norvig, P. (2016). Artificial intelligence: a modern approach (global 3rd edition). Essex: Pearson

פעילויות למידה מתוכננות ושיטות הוראה

שעות הרצאה שבועיות: 2, שעות תרגול שבועיות: 1. הקורס יתבצע במתכונת של Project Oriented, וישלב הוראה פרונטאלית/מקוונת והנחייה.

שיטות הערכה וקריטריונים

קריטריון	אחוז	הערות
תרגילים:	45%	שלוש עבודות בית. משקל כל עבודה 15%.
פרויקט:	55%	פרויקט מסכם.

הנחיות

להלן חלוקת המטלות ומועדי ההגשה:

1. הגשת עבודות הבית תתבצע בשבועות: 4, 8 ו-12. הגשת העבודות תבוצע דרך אתר הקורס במודל ובאמצעות המטלות שנפתחו לטובת ההגשה. המטלה תהיה פתוחה שבועיים לפני ההגשה ותסתיים בהתאם ליום ולשעה שמופיע במודל. לא ניתן יהיה להגיש עבודות בית באיחור לאחר סגירת המטלה.
2. הצגת הפרויקט בקורס תתקיים בתקופת המבחנים. הודעה על דרך ההיבחנות תפורסם במהלך הסמסטר.

למען הסר ספק, כלל תאריכי ההגשה הקובעים יהיו אלה המפורסמים באתר המודל.