

תכנית למערכות מידע קורסי בחירה תשפ"ג

קורסי הבחירה מיועדים לסטודנטים בשנה ג' (בכפוף לתנאי קדם), מספר המקומות בקורסי הבחירה מוגבל. הרישום על בסיס מקום פנוי. סטודנטים בשנה ב' רשאים לבחור קורסי בחירה בתנאי שעומדים בתנאי הקדם. עדיפות תינתן לסטודנטים בשנה ג'. (בכל שנה יהיה שינוי בקורסי הבחירה)

יש לבחור 3 קורסים מתוך הרשימה כלומר על כל סטודנט ללמוד סה"כ 9 נ"ז קורסי בחירה בתואר במערכות מידע.

לפניכם רשימת קורסי הבחירה בשנת הלימודים תשפ"ג והסילבוסים של הקורסים, פתיחת קורסי הבחירה מותנה במספר נרשמים מינימלי. (ניתן לקחת יותר משלושה קורסים למי שמעוניין).

בהצלחה ושנה טובה

ד"ר אבי יוסיפוף

דיקן

שם הקורס	שם המרצה	מס' קורס	מועד	נ"ז	תנאי קדם
פיתוח WEB	ד"ר נועה גרדוביץ	6502	סמסטר א' בימי א' בין השעות 19:30-22:00	3	תכנות מונחה עצמים
ניהול פרויקטים	ד"ר ניצן סוויד	6501	סמסטר א' בימי א' בין השעות 16:30-19:00	3	אפיון, ניתוח ועיצוב מערכות מידע
מערכות מידע גאוגרפיות	ד"ר גאנדי בירפיר	6500	סמסטר ב' בימי א' בין השעות 19:30-22:00	3	מסדי נתונים SQL
למידה חישובית	ד"ר אבי יוסיפוף	6186	סמסטר ב' בימי ו' בין השעות 10:30-13:00	3	אלגוריתמים, סטטיסטיקה, מסדי נתונים SQL, אלגברה ליניארית 1
עיבוד תמונה	פרופ' נתן נתניהו	6197	סמסטר א' בימי א' בין השעות 16:30-19:00	3	אלגברה ליניארית 1, הסתברות, אלגוריתמים 1
מבוא לבנייה מלאכותית	ד"ר אבי יוסיפוף	6182	סמסטר א' בימי ג' בין השעות 15:00-17:30	3	מתמטיקה בדידה ומבני נתונים

שם הקורס: פיתוח אפליקציות Web

מרצה: ד"ר נועה גרדוביץ

דוא"ל מרצה: noahgrad@gmail.com

סמסטר: א שנה: תשפ"ב

שעות שבויעות: שלוש שעות הרצאה נקודות זכות: 3

תנאי קדם: תכנות מונחה עצמים

שיטת הוראה: שיעור

דרישות הקורס: ציון ממוצע עובר (עובר - 60 ומעלה)

הרכב ציון הקורס (לפי %):

פרויקט פיתוח אפליקציית web

תרגילים 60%

עבודה מסכמת 40%

מטרות הקורס:

התלמידים ירכשו כלים לפיתוח אפליקציות web. התלמידים ירכשו מומחיות בצד הלקוח ובצד השרת וכן ילמדו להתקין את האפליקציה לשימוש הכלל.

תוצרי למידה:

הסטודנטים ידעו לבנות אפליקציית web.

תיאור כללי של הקורס:

בקורס נלמד כיצד לפתח אפליקציית web שלמה משלב התכנון ועד שלב ההתקנה. אפליקציית web כוללת תמיכה בצד הלקוח ובצד השרת. בצד הלקוח נלמד את העקרונות המנחים בעיצוב אתרי אינטרנט תוך שימוש בשפות צד הלקוח: javascript, css, html. בצד השרת נלמד לעבוד עם node.js. נלמד לייצר אפליקציה תוך שימוש ב-express.js וכמובן תוך התממשקות למסד נתונים.

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים):

מספר שבוע	נושא ההרצאה
1	מבוא : מהי אפליקציית web. מהם החלקים המרכיבים אותה. מהן הטכנולוגיות העומדות לרשותינו בפיתוח אפליקציות web מבוא ל GIT - היכן נשמור את קוד האפליקציה שלנו? כיצד נעבוד במשותף עם עוד מפתחים.
2	צד לקוח - מבוא לHTML
3	צד לקוח - מבוא לCSS
4+5	צד לקוח - מבוא ל javascript
6	צד לקוח - bootstrap
7	איך מפתחים צד שרת?
8	צד שרת - node.js
9	צד שרת - npm
10	צד שרת - בניית אפליקציה באמצעות express.js
11	צד שרת - הוספת מסד נתונים לשרת
12	צד שרת - התקנת האפליקציה
13	היכרות עם טכנולוגיות אחרות (react, angular, flask) לכתובת אפליקציות web.

שעות קבלת מרצה : בתיאום.

דרישות מעבר : ציון סופי משוקלל של 60 ומעלה.

דרישות נוכחות : עפ"י התקנון.

ביבליוגרפיה :

Brown, E. (2019). Web Development with Node and Express: Leveraging the JavaScript Stack, O'Reilly Media.

שם הקורס: ניהול פרויקטים

מרצה: ד"ר ניצן סוויד

דוא"ל מרצה: nitzan@effectivy.net

סמסטר: א שנה: תשפ"ב

שעות שבועיות: 3 נקודות זכות: 3

תנאי קדם: איפון ניתוח ועיצוב מערכות מידע.

שיטת הוראה: מפגשים פרונטליים הכוללים תרגול

דרישות הקורס: הצגה ותרגול גישות, טכניקות וכלים מתקדמים המשמשים לתכנון ובקרה של פרויקטים תוך שימוש בתכנת M.S. project.

הרכב ציון הקורס (לפי %):

עבודות 40% (3 מטלות להגשה במייל בזוגות)

מבחן 60%

מטרות הקורס:

הצגה ותרגול גישות, טכניקות וכלים מתקדמים המשמשים לתכנון ובקרה של פרויקטים ובפרט במערכות מידע, תוך שימוש בתכנת M.S. project.

תוצרי הקורס:

1. הסטודנטים יבינו מהו פרויקט ובמה הוא שונה מפעילות שוטפת רגילה.
2. הסטודנטים יבינו מהו תפקידו של מנהל פרויקט.
3. הסטודנטים יכירו מתודולוגיות ויפעילו כלים מתקדמים בתחום ניהול ומעקב פרויקטים.
4. הסטודנטים יתרגלו הפעלת תוכנה מקובלת וידועה בשוק.

תיאור כללי של הקורס:

הגשת עבודות במועד. קריאת חומר לקראת השיעורים, מבחן. יתקיימו 3 מפגשים במעבדת מחשבים לצורך תרגול מתקדם בתוכנת M.S.Project תוך ביצוע מטלות. נדרשת קריאת הספר "שרשרת קריטית".

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים):

מספר שבוע	נושא ההרצאה	נושא התרגול/חומר קריאה
1	מאפייני פרויקט – הגדרות, מרכיבים, פעילויות שוטפות לעומת פעילויות פרויקטליות.	פרק 1 עמודים 15-22 בספר הקורס
2	תכונות הפרויקט ומדידת הצלחה של פרויקט. הצגת תחומי הידע בפרויקט - PMI	פרק 1 (עמודים 23-38) בספר הקורס
3	ייזום פרויקט, גיבוש והגדרת הצורך והדרישות מהפרויקט הסבר דרישות מטלה 1.	פרק 1 (עמודים 39-45) בספר הקורס
4	בחינת חלופות פתרון וניתוחן במונחי עלויות ותועלות (LCC).	פרק 2 (עמודים 47-54) בספר הקורס +תרגילים בניתוח עלות מחזור חיים
5	תכנון תכולת העבודה – בנית פרויקט כולל WBS (חבילות עבודה) - חזרה	פרק 6 (עמודים 143-153) בספר הקורס +תרגול
6	תכנון פרויקטים – טכניקות חישוב ברשתות, אבני דרך, נתיב קריטי - חזרה	פרק 8 (עמודים 191-210) + תרגול רשת פרט, תרשים גאנט ומציאת נתיב קריטי
7	אי ודאות בתכנון ברשתות – טכניקות תכנון, קיצור זמנים, PERT COST	זמנים מוקדמים ומאוחרים, פרט סטוכסטי כולל הסתברויות לשינויים במשך הפרויקט וקיצור פרויקטים
8	ניהול משאבים, שליטה ובקרת ביצועים, תזמון תחת אילוצים	פרק 9 (עמודים 219-233) + תרגול פרופיל משאבים והחלקת משאבים ידנית
9	שיעור מעבדת מחשבים מספר 1: לימוד תוכנת M.S. project, תרשים גאנט, רשת פרט ממוחשב	הכנת תכנית פרויקט בתוכנה
10	שיעור מעבדת מחשבים מספר 2: תכנון ובקרת משאבים כולל החלקת מחשבים בתכנת M.S.P הסבר דרישות מטלה 2	המשך יישום יצירת משאבים וניתוח עלויות בתוכנה לפרויקט הנבחר
11	ניהול פרויקטים בסביבה מורכבת, שרשרת קריטית ועקרונות תורת האילוצים - T.O.C	תרגול TOC
12	שיעור מעבדת מחשבים מספר 3: הפקת דוחות בקרת פרויקטים וכן דוחות פיננסיים בתכנת M.S.P	המשך תרגול במעבדה הפקת דוחות במסגרת הפרויקט שנבחר
13	ניהול סיכונים בפרויקט + הסבר על מטלה 3 + סיכום הקורס וחזרה	סיכום הקורס

שעות קבלת מרצה: (בתיאום מראש במייל ואחרי השיעורים).

דרישות מעבר: מעבר בחינה והגשת כל המטלות בציון ממוצע משוקלל של 60 לפחות.

דרישות נוכחות: עפ"י התקנון.

ביבליוגרפיה:

1. גלברזון ש., שטוב א, (2004). ניהול פרויקטים תכנון ביצוע ובקרה, הוצאת דיונון.
2. גוף הידע בניהול פרויקטים בעריכת פרופ' צבי רז, מטר, 2003.
3. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK): Project Management Institute, Inc.2000
4. A, Shtub, J,F: Bard @ S. Globerson, Project Management: Engineering, Technology and Implementation, Prentice Hall, 1994.
5. Wisocky, K. Robert, Effective Project Management,. John Wiley and Sons.2000.
6. H. Kerzner, Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 11th ed. (John Wiley, 2013)
7. J. Varajao & L. Magalhoes. (2018), Implementing Success Management in an IT project. Procedia Computer Science 138 (2018) 891–898.
8. A. Fayaz & Y. Kamal. (2017). Critical success factors in information technology projects. Management Science Letters 7 (2017) 73–80

שם הקורס: מערכות מידע גיאוגרפיות

מרצה: ד"ר גנאדי בירפיר

דוא"ל מרצה: genadibirfir@gmail.com

סמסטר: ב שנה: תשפ"ב

שעות שבויעיות: 3 נקודות זכות: 3

תנאי קדם: אין

שיטת הוראה: קורס פרונטלי

דרישות הקורס: אין

הרכב ציון הקורס (לפי %): 50% תרגילים 50% עבודה

מטרות הקורס:

מערכות מידע גיאוגרפיות (ממ"ג - Geographic Information System) הינם כלי רב עוצמה בהצגה, ניהול וניתוח נתונים הנוגע באופן ישיר או מקיף במרבית התחומים המשלבים מידע מרחבי כגון בתעשייה, בריאות, חברה, איכות הסביבה ועוד. מטרת הקורס היא להציג לסטודנטים את היסודות התיאורטיים ולהניק כלים מעשיים בתחום הממ"ג ומבני מסדי נתונים שהנם טבלאיים.

תוצרי למידה:

הקורס נועד להקנות לסטודנטים מושגים וניסיון מעשי במדעי המידע הגיאוגרפי והבנת הצורך בשימוש במידע בתהליכי קבלת החלטות.

תיאור כללי של הקורס:

הקורס יתמקד בניתוח מרחבי של נתונים זמינים מהרשת, ויצירת נתונים באמצעות מיפוי מרחבי. הקורס מלווה בדוגמאות רלוונטיות הקורות בחיי היום יום, במדינה ובעולם. במבט של חוקר ובמבט של מנהל.

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים):

מספר שבוע	נושא ההרצאה	נושא התרגול/חומר קריאה
1	מבוא לתחום GIS : סקריה כללית על טכנולוגיות GIS	תרגיל : הגדרת בסיסי נתונים
2	מערכות מידע ייחודיות על פלטפורמה GIS : שימוש בטכנולוגיות GIS לניהול תהליכים תכנוניים או עסקיים	תרגיל : הגדרת בסיסי נתונים
3	יצירה וניהול שכבות מידע וקטורי : יצירת שכבות וקטוריות מסוג נקודתי, קווי ופוליגנאלי. יצירת Density/ Heat Layer	תרגיל : הגדרת שכבות וקטוריות
4	מודלים תכנוניים המבוססים על ניתוח רשת Shortest Path ו Greed Density	תרגיל : יצירת מטריצות מרחקים ברשת קווית
5	איסוף מידע מרחבי פענוח וניתוח רסטר	תרגיל : ניתוח רסטר
6	יצירה וניהול שכבות מידע וקטוריות (Overlay, Merge, Union)	תרגיל : יצירה וניהול שכבות מידע וקטוריות
7	שאליות לפי מידע אלפנומרי ולפי מידע מרחבי בממ"ג וקטורי	תרגיל : הגדרת שאליות מרחביות
8	יצירת מפות נושאיות	תרגיל : יצירת מפות נושאיות
9	תכנון וניתוח רשתות - Network Analysis	תרגיל : ניתוח רשתות
10	Geocoding	תרגיל : מיפוי מרחבי של כתובות
11	מידע גיאוגרפי ברשת האינטרנט	תרגיל : איסוף מידע גיאוגרפי ברשת האינטרנט
12	עבודה על פרויקט מסכם	
13	הצגת פרויקט סיכום	

שעות קבלת מרצה : בתאום ע"י דוא"ל

דרישות מעבר : עפ"י התקנון.

דרישות נוכחות : עפ"י התקנון.

ביבליוגרפיה

- Greg Satell, 4 Tips for Managing Organizational Change, Harvard Business Review, 2019
Kang-tsung Ch: Introduction to Geographic Information Systems (8e) (2016)
- Kaplan S., Birfir G., Yona M., (2021) "Using Data Science and GIS-Based Analysis of Transit Passenger Complaints to Uncover Patterns of Passenger Frustration", Transport Policy , Vol 101: 133-144
- Law, M, Collins,A.: Getting to Know ArcGIS Desktop, fifth edition, Esri Press (2018)
- Hershey, P, USA, c2013.Geographic information systems electronic resource IGI Global.

שם הקורס: למידה חישובית

מרצה: ד"ר אברהם יוסיפוף

דוא"ל מרצה: avi.yosipof@gmail.com

סמסטר: ב' שנה: תשפ"ב

שעות שבועיות: 3 נקודות זכות: 3

תנאי קדם: אלגוריתמים, סטטיסטיקה, מסדי נתונים טבלאיים SQL, אלגברה לינארית 1

שיטת הוראה: קורס פרונטלי

דרישות הקורס: בחינה סופית ועבודות בית

הרכב ציון הקורס (לפי %):

עבודת בית 50%

בחינה סופית 50%

מטרות הקורס:

הכרת הבסיס התיאורטי והשיטות ללמידה חישובית. הקורס מיועד להעניק ידע תיאורטי ומעשי בנושאים הקשורים לכריית מידע ולמידת מכונה.

תוצרי למידה:

1. הסטודנט יכיר ויבין את התיאוריה והמתמטיקה שמאחורי השיטות השונות של למידה חישובית.
2. הסטודנט יכיר ויבין את הבדלים, החוזקות והחלשות של השיטות הפופולאריות בלמידה חישובית.
3. הסטודנט ידע ליישם אלגוריתמים שונים של למידה מפקחת ולמידה לא מפקחת על מגוון בעיות ממשיות.
4. הסטודנט ידע כיצד להעריך את הביצועים וטיב מודל הלמידה שנבנה על הנתונים.

תיאור כללי של הקורס:

למידה חישובית (למידת מכונה) היא אחד התחומים המתפתחים ביותר בימנו ובעידן ה Big data, התחום עוסק באלגוריתמים המיועדים לאפשר למחשב (המכונה) ללמוד מתוך דוגמאות. בשלב הראשון הסטודנטים יכירו את התהליך הכולל של גילוי ידע במסדי נתונים. לאחר מכאן הסטודנטים יכירו שיטות שונות ללמידה חישובית וכריית מידע בין היתר הסטודנטים ילמדו שיטות ללמידה מפוקחת/מונחית (Supervised Learning) וללמידה לא מפוקחת/מונחית (Unsupervised Learning).

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים):

נושא ההרצאה	מספר שבוע
Introduction and knowledge discovery workflow	1
Data Preparation <ul style="list-style-type: none">• Types of Data• Exploratory data analysis• Data cleaning• Features manipulation• Normalization	2-3
Unsupervised learning: Association Rules	4
<ul style="list-style-type: none">• Unsupervised learning: Dimensionality Reduction Methods and Visualization (PCA)• Introduction to outlier removal and detection	5
Unsupervised learning: Clustering analysis <ul style="list-style-type: none">• Introduction• Hierarchical clustering and K-means	6
Supervised learning: Classification and Regression based methods: <ul style="list-style-type: none">• 1R• Naïve Bayes• Decision tree• Neural Networks• K-Nearest Neighbor• Support Vector Machines• Simple Linear Regression• Multiple Linear Regression• Logistic Regression	11-7

<ul style="list-style-type: none"> Model evaluation: metrics, overfitting, Leave-One-Out, k-fold Cross Validation and hold out method to estimate model test error, and as a tool to identify optimum model parameter values. 	
Ensemble Learning: Bagging, Boosting, Random Forest	12
Example test	13

שעות קבלת מרצה: בתאום ע"י דוא"ל/טלפון

דרישות מעבר: ציון עובר בקורס הוא ציון 60, חובת מעבר בחינה בציון 60 לפחות.

דרישות נוכחות: לפי התקנון.

ביבליוגרפיה:

- Mitchell, T. M. (1997). Machine learning, McGraw Hill.
- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2016). Introduction to data mining. Pearson Education India.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). Data mining: concepts and techniques. Elsevier.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (2009). Finding groups in data: an introduction to cluster analysis (Vol. 344). John Wiley & Sons.
- Song, Y., Berger, R., Yosipof, A., & Barnes, B. R. (2019). Mining and investigating the factors influencing crowdfunding success. Technological Forecasting and Social Change, 148, 119723.
- Yosipof, A., Nahum, O. E., Anderson, A. Y., Barad, H. N., Zaban, A., & Senderowitz, H. (2015). Data Mining and Machine Learning Tools for Combinatorial Material Science of All-Oxide Photovoltaic Cells. Molecular Informatics, 34(6-7), 367-379.
- Yosipof, A., Kaspi, O., Majhi, K., & Senderowitz, H. (2016). Visualization based data mining for comparison between two solar cell libraries. Molecular informatics, 35(11-12), 622-628.
- McKinney, W., & Team, P. D. (2021). Pandas—Powerful Python Data Analysis Toolkit, version 1.2.3. <https://pandas.pydata.org/docs/pandas.pdf>

שם הקורס: עיבוד תמונה

מרצה: פרופ' נתן נתניהו

דוא"ל מרצה: nathan@clb.ac.il

סמסטר: א' שנה: תשפ"ב

שעות שבועיות: שלוש שעות הרצאה נקודות זכות: 3

תנאי קדם: אלגברה ליניארית 1, הסתברות, אלגוריתמים

שיטת הוראה: קורס פרונטלי + תרגול

דרישות הקורס: במהלך הקורס יינתנו 5-6 פרוייקטי תכנות; הגשת תרגילי הבית הינה חובה וציון התרגילים יהווה חלק מהציון הסופי של הקורס.

הרכב ציון הקורס (לפי %):

תרגילי בית: עד 50%

בחינה סופית: לפחות 50%

מטרות הקורס:

הכרת טכניקות בסיסיות לעיבוד תמונות דיגיטליות ע"י מחשב מרמת הפיקסל ועד רמות ביניים שונות (ראה פירוט להלן). ספציפית, הקורס מקנה ידע והבנה של נושאים בסיסיים בעיבוד תמונה, תוך כדי התמחות מעשית במסגרת התרגול ופרוייקטי התכנות ב-Matlab ו/או ב-Python.

תוצרי למידה:

הכרת טכניקות (סטנדרטיות) שונות של עיבוד תמונה ספרתית ע"י מחשב ורכישת כישורי מימוש הטכניקות הללו באמצעות חבילת תוכנה לעיבוד תמונה.

תיאור כללי של הקורס:

הקורס מהווה מבוא לתחום של עיבוד תמונה ספרתית ע"י מערכת ממוחשבת (אוטומטית). במסגרת הקורס יילמדו נושאים בסיסיים שונים בעיבוד תמונה וטכניקות עיבוד סטנדרטיות במישור התמונה ובמישור התדר.

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים):

מספר שבוע	נושא ההרצאה
1	מבוא, מושגי יסוד, הגדרות
2	טרנספורמציות בסיסיות לשיפור איכות תמונה
3-4	אופרטורים מקומיים, מסנני רעש, קונבולוציה (CNN)
5	עיבוד תמונה בינארית
6	סגמנטציה
7	גילוי שפה
8	התאמת מודלים, התמרת Hough
9-12	עיבוד תמונה במישור התדר, התמרות פוריה
13	שונות/חזרה

שעות קבלה מרצה: בתאום ע"י דוא"ל/טלפון.

דרישות מעבר: ציון משוקלל של 60 ומעלה.

דרישות נוכחות: עפ"י התקנון.

ביבליוגרפיה:

1. עיבוד ספרתי של תמונות, האוניברסיטה הפתוחה, 1996.
2. R.C. Gonzales and R.E. Woods, Digital Image Processing, 4th Edition, Pearson, 2017.
3. K.R. Castleman, Digital Image Processing, Paperback Edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2007.
4. R. Jain, R. Kastouri, and B.G. Schunck, Machine Vision, McGraw-Hill, 1995.

שם הקורס: מבוא לבינה מלאכותית

מרצה: ד"ר אברהם יוסיפוף

דוא"ל מרצה: avi.yosipof@gmail.com

סמסטר: א שנה: תשפ"ב

שעות שבועיות: 3 שעות הרצאה נקודות זכות: 3

תנאי קדם: מתמטיקה בדידה, מבני נתונים

שיטת הוראה: קורס פרונטלי + תרגול

דרישות הקורס: תרגילי בית, פרויקט, מבחן.

הרכב ציון הקורס (לפי %):

תרגילי בית ופרויקט 50%

מבחן 50%

מטרות הקורס:

- הקורס מקנה ידע בסיסי והיכרות ראשונית עם תחום המחקר של הבינה המלאכותית.
- הכרת שיטות Uninformed Search לחיפוש ומציאת פתרון אופטימלי.
- הכרת שיטות יוריסטיות (heuristic) לחיפוש ומציאת פתרון אופטימלי.
- מבוא לתורת המשחקים.
- קבלת החלטות בתנאי אי ודאות.

תוצרי למידה:

1. הסטודנטים ירכשו ידע והיכרות בסיסית עם תחום הבינה המלאכותית.
2. הסטודנטים ירכשו מיומנות באלגוריתמי חיפוש שונים.
3. הסטודנטים ידעו להשתמש באלגוריתם המתאים לבעיות שונות בתחום הבינה המלאכותית.

תיאור כללי של הקורס:

חשיפת הסטודנטים לתחום של הבינה המלאכותית עם דגש על התחומים הבאים: הגדרת מרחב הבעיה, ייצוג הבעיה, שיטות לחיפוש פתרון במרחב וקבלת החלטות בתנאי אי ודאות. הסטודנטים ילמדו בין היתר שיטות חיפוש מסוג Uninformed Search ושיטות יוריסטיות (heuristic search) לרבות שיטות הסתברותיות לחיפוש מקומי ושיטות דטרמיניסטיות. הסטודנטים יתנסו בשיטות Adversarial Search בעולם המשחקים. בחלקו האחרון של הקורס הסטודנטים יחשפו למודלי למידה לקבלת החלטות בתנאי אי ודאות ומודלים הסתברותיים.

נושאי הקורס (מפורטים על פי השבועות הנלמדים): הסדר יכול להשתנות.

נושא ההרצאה	מספר שבוע
• מבוא לבינה מלאכותית ו- Big Data	1
• Intelligent Agent	2
Uninformed Search: <ul style="list-style-type: none"> • Breadth-First Search • Depth-First Search • Depth Limited Search • Iterative Deepening Depth First Search • Uniform Cost Search 	3-4
Informed Search: <ul style="list-style-type: none"> • Heuristic Search <ul style="list-style-type: none"> ○ Greedy Search ○ A* Search 	5
Heuristic Search: Local Search <ul style="list-style-type: none"> • סוגי פונקציות שונות והגדרת מרחב הבעיה, פתרון אופטימאלי ולוקלי • ייצוג הבעיה כמודל מתמטי ובניית מודל אופטימיזציה • Random moves, Hill climbing and Simulated annealing 	6
המשך שיטות יוריסטיות (heuristic) לחיפוש פתרון אופטימלי וחיפוש מקומי Genetic algorithm (GA) and Genetic Programming (GP), particle swarm optimization (PSO)	7
Solving problems by searching: Deterministic methods Examples Unconstrained optimization: Steepest Descent algorithm, Newton's Method \Newton Raphson Method	8

Game Playing and Adversarial Search	9
קבלת החלטות בתנאי אי ודאות (פונקצית התועלת)	10
קבלת החלטה רב שלבית, מודלים הסתברותיים, MDP	11-12
חזרה לבחינה	13

שעות קבלת מרצה : בתאום ע"י דוא"ל.

דרישות מעבר : ציון משוקלל של כל מרכיבי הציון של 60 ומעלה.

דרישות נוכחות : עפ"י התקנון.

ביבליוגרפיה :

1. Bazaraa, M. S., Sherali, H. D., and Shetty, C. M. (2006). Nonlinear Programming: Theory and Algorithms. John Wiley & Sons, 3rd edition
2. Brownlee, J. (2011) Clever algorithms: nature-inspired programming recipes. <http://www.cleveralgorithms.com/nature-inspired/index.html>
3. Husain, A. (2017) The Sentient Machine: The Coming Age of Artificial Intelligence, Scribner. <http://www.simonandschuster.com/books/The-Sentient-Machine/Amir-Husain/9781501144677>
4. Joshi P. (2017) Artificial Intelligence with Python: A Comprehensive Guide to Building Intelligent Apps for Python Beginners and Developers, Packt Publishing. <https://www.amazon.com/Artificial-Intelligence-Python-Comprehensive-Intelligent/dp/178646439X>
5. Russell, S. & Norvig, P.(2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach, Pearson Education.
6. Weise, T. (2011) Global Optimization Algorithms- Theory and Application. <http://www.it-weise.de/>
7. Yosipof, A., & Senderowitz, H. (2014). Optimization of molecular representativeness. Journal of Chemical Information and Modeling, 54(6), 1567-1577.