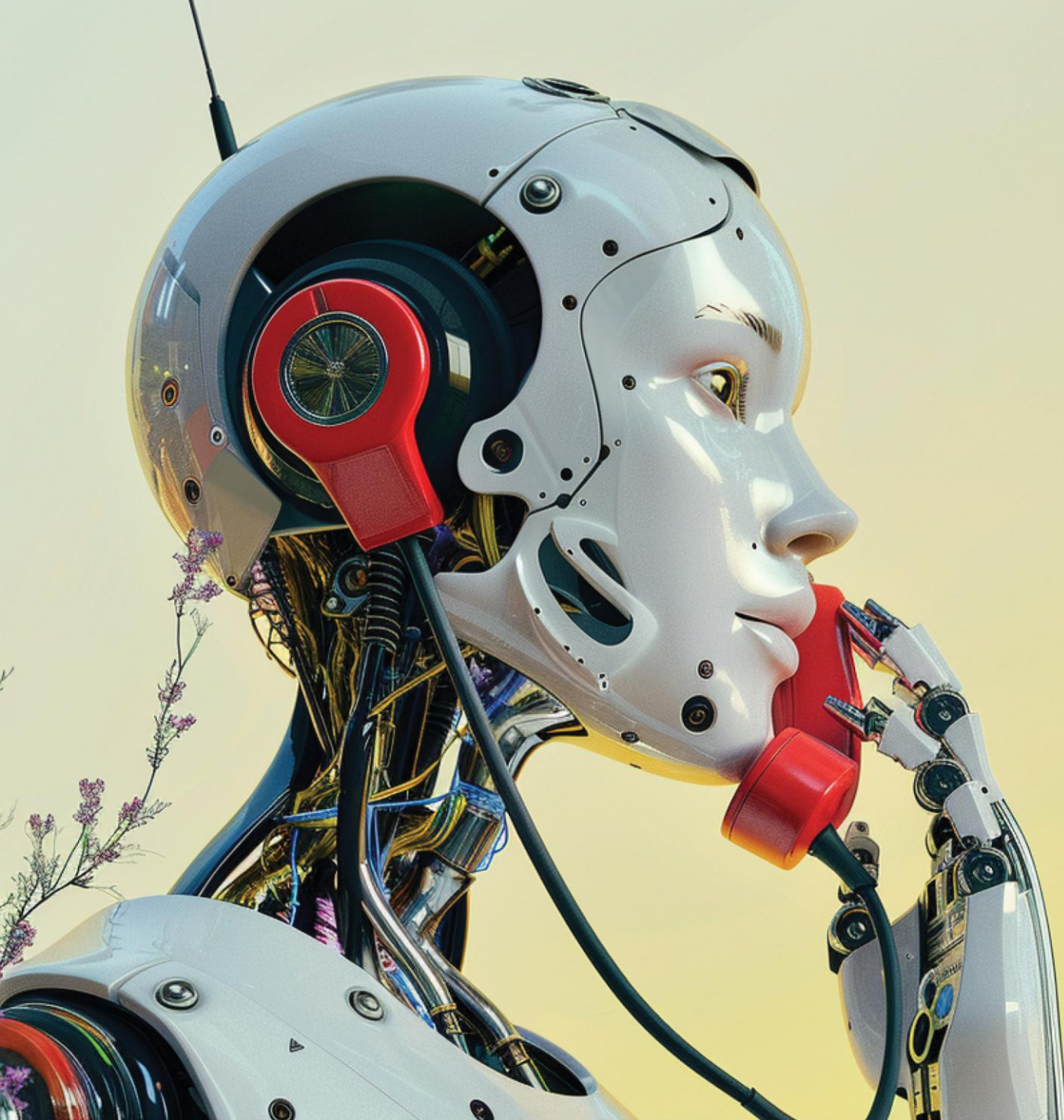




Certified Data Scientist

לימודי תעודה להכשרת מדעני נתונים

עם התמחות ב- Generative AI
וב- AI Agents

בית הספר
להייטק וסייבר
המערך לתוכניות ייעודיות
אוניברסיטת בר-אילן



אוניברסיטת בר-אילן, המערך לתוכניות ייעודיות
המדור לתוכניות מובנות ולימודי תעודה
טלפון: 03-5772015 | hitech-school.biu.ac.il

* לימודים לא אקדמיים



Certified Data Scientist

המסלול השלם להכשרת מדעני נתונים

עם התמחות ב- Generative AI וב- AI Agents

מנהל התוכנית: מר ערן שחם, מנהל ביה"ס להייטק וסייבר באוניברסיטת בר-אילן
יועצים מקצועיים: מר אריק ווסרמן

תחום מדעי הנתונים משתנה במהירות בעולם עתיר הדאטה בו אנו חיים, ואילו תחום ה- Generative AI הוא אחד התחומים המרגשים עם פיתוחים חדשים ומעוררי דמיון. מדעני נתונים עם התמחות ב- Generative AI מבקשים מאוד בתעשייה, ויש להם פוטנציאל להשפיע רבות על הארגון בו הם פועלים. ה- Data Scientist מבצע מחקרים לצורך הפקת תובנות עסקיות עבור הארגון (Business Intelligence), מטייב ומסדר את המידע המשמש למחקרים, מפעיל אלגוריתמים שונים של Machine Learning ומנהל כריית מידע ומידול. בכך הוא מסייע בבניית תהליכים של הכנת המידע ואופטימיזציה של האלגוריתמים השונים. תוך שילוב של כלים סטטיסטיים, ה- Data Scientist מסוגל לספק תחזית לעתיד בהינתן המידע הקיים.

ל- Data Scientist ידע רב בנושאים הבאים:

- אינטגרציה - איסוף מידע ממגוון מערכות, עבודה עם כמויות גדולות של מידע (Big Data) ועיבוד מידע לא מובנה (Unstructured).
- חקירה - תכנות וניתוח סטטיסטי, יצירת חיבור בין בסיסי נתונים שונים.
- ניתוח אנליטי - חיזוי, כריית מידע, אופטימיזציה, עיבוד מידע טקסטואלי ואנליזה לנתונים.
- הצגה - פרסום תוצאות על בסיס ניתוח המידע שנאסף.

Generative AI היא תת-תחום של בינה מלאכותית שמתמקדת בפיתוח אלגוריתמים, המסוגלים ליצור נתונים חדשים כגון טקסט, קוד, תמונות, צלילים, או כל סוג אחר של דאטה. קיימות מספר סיבות מרכזיות ללימוד התחום:

- צמיחה חסרת תקדים: עם הפצתו, ChatGPT הפך למוצר הצומח ביותר אי פעם, כהוכחה לפוטנציאל העצום של התחום ולעניין בטכנולוגיות של בינה מלאכותית.
- מהפכה בפרודוקטיביות: כמעט כל הארגונים משלבים כיום בינה מלאכותית גנרטיבית באסטרטגיות החדשנות שלהם. השינוי הטכנולוגי הזה מגדיר מחדש את האופן שבו עסקים מתחדשים ומתחרים.
- מיומנויות מבוקשות מאוד: יש ביקוש הולך וגובר לאנשי מקצוע בעלי מומחיות בהיבטים שונים של AI גנרטיבי, כולל מיומנויות בהנדסת פרומפטים, היכרות עם מסגרות כמו AutoML ו-LangChain, והיכולת לעשות אימון משני למודלי בסיס כדי לתת מענה לדרישות עסקיות ספציפיות.
- בינה מלאכותית כללית: ChatGPT השיג את אבן הדרך של עמידה במבחן טיורינג, מדד ליכולת של מכונה להפגין אינטליגנציה דמוית אדם. הישג זה האיץ את החיפוש של התעשייה לבנות בינה כללית מלאכותית (AGI) על בסיס מודלי שפה גדולים (LLMs).

דוגמאות לשימוש ב Generative AI:

- פרודוקטיביות ואוטומציה משופרת: ייעול משימות של תכנות, מדעי נתונים ושירות לקוחות עם יכולות כמו השלמה אוטומטית של קוד, המרת מפרטים לתפוקות מוחשיות וייזום תהליכים באופן אוטונומי.
- מהפכה בתעשיות יצרניות: דמוקרטיזציה של אמנות ויצירת תוכן, תמונות ומוזיקה בשפה אנושית.



מהפכה במדע ובמחקר: פריצות דרך בדיסציפלינות כמו מתמטיקה, ביולוגיה, רפואה וחקלאות על ידי שימוש בבינה מלאכותית גנרטיבית ליצירת טיפולים רפואיים חדשים, הנדסת חלבונים, תכנון ארכיטקטורות טכנולוגיות חדשניות כמו מעבדים, וביצוע מחקר באופן אוטונומי, כולל הוכחות מתמטיות והפקת השערות.

בתוכנית להכשרת מדעני נתונים המתמחים ב- Generative AI נכיר את כל אלו. בסיום הלימודים יגישו התלמידים עבודת גמר המתבססת על מחקר נתונים תוך שימוש בטכנולוגיות החדשות ביותר. תיק העבודות אותו יוצר התלמיד בקורס ניתן להצגה מול מעסיקים בתהליך הקבלה למשרות בתחום זה.

העמיד כבר כאן - AI Agents: בעולם הדינמי של מדעי הנתונים, שליטה בכלים מבוססי בינה מלאכותית (AI) ובמיוחד ב-AI Agents הפכה לחיונית מאי פעם. AI Agents הם סוכנים אוטונומיים מבוססי למידת מכונה אשר משנים את הדרך בה מנתחים נתונים, מקבלים החלטות ומבצעים אוטומציה של תהליכים מורכבים. עבור אנשי Data Science היכרות מעמיקה עם כלים אלו מאפשרת לא רק חיזוי מדויק וניתוחים מתקדמים יותר, אלא גם בנייה של מערכות שמסוגלות לפעול עצמאית, ללמוד מסביבה משתנה ולהגיב בזמן אמת. הבנת היכולות, המגבלות והיישומים של AI Agents מעניקה יתרון תחרותי בשוק העבודה ומציבה את המדען/ית בחזית החדשנות הדיגיטלית.

מטרת התוכנית

התוכנית תכין את התלמיד להיות מדען נתונים מיומן עם יכולת עבודה עצמאית וכחלק מצוות מולטי דיסציפלינרי. התוכנית תספק את הידע ואת הכלים הדרושים כדי לפתח פרויקטים של למידת מכונה (Machine Learning) וליישם אותם במערכות הייצור. עם סיום התוכנית התלמידים יוכלו:

- לעבוד על פרויקט של מדעי נתונים מתחילתו ועד סופו באופן עצמאי.
- לעבוד כצוות משימה בסביבה משותפת.
- לכתוב פרוטוקול מחקר לפני תחילת הפרויקט.
- לספק נתונים נקיים ומוכנים לאנליזה.
- לפתח מודלים מנבאים תוך שימוש בכלים מתאימים עבור הבעיה ולפי הדרישות של הלקוח.
- לכתוב דו"ח סיכום, המסביר את המתודולוגיה ששימשה את הפרויקט והמודלים שפותחו יחד עם תיקוף המודלים.
- הטמעת המודלים שפותחו והדרכה של משתמשי הקצה לעשות שימוש נכון ומושכל בהם.
- הקניית ידע עדכני ומעשי בסוכני AI.

יתרונותיה הבולטים של התוכנית

- התמחות ב AI Agents, כולל בניית סוכנים, הבנת MCP, עבודה עם סביבות פיתוח מבוססות זרימה. בנייה מלאה של בוט.
- מיקוד בכלים הנפוצים בתחום בשפת הפיתוח Python: Sklearn, Keras, LangChain.
- תעודה יוקרתית של ביה"ס להייטק וסייבר אוניברסיטת בר-אילן.
- קורס מעשי במהותו, המשלב יישום באמצעות תרגולים רבים ובניית פרויקט אישי, כל זאת במקביל לידע התיאורטי הנרכש.
- הקורס מועבר בהדרכתם של מרצים מובילים וותיקים מהתעשייה, המאשרים ע"י אוניברסיטת בר-אילן.
- סדנאות מיתוג אישי ובניית פרזנטציה מנצחת לצורך מיקסום אפשרויות תעסוקה.
- ליווי אישי של התלמיד לאורך כל המסלול וגם לאחריו.

אודות מנהל התוכנית ומנהל בית הספר להייטק וסייבר, מר ערן שחם

- בעל ניסיון עשיר של למעלה מ-30 שנים כמרצה ומנהל הדרכות בתחום הסייבר ואבטחת המידע.
- מנהל בית הספר להייטק וסייבר של אוניברסיטת בר-אילן.
- מנהל מרכזי הדרכה מורשים של החברות המובילות בעולם בתחום הווירטואליזציה, תקשורת ואבטחת מידע Amazon AWS, VMware, EC-Council, Check Point, Forcepoint, ISC2, ומכשיר אינטגרטורים בקורסים המתקדמים.
- מכשיר לקוחות ושותפים של Check Point בטכנולוגיות מתקדמות כ-20 שנה.
- יזם, הקים וניהל את קורסי התעודה במחשבים ביחידה ללימודי המשך של "מוסד הטכניון" במשך 8 שנים, בת"א, חיפה וירושלים.
- הקים וניהל את "מלם-תים הדרכה", מקבוצת "מלם-תים", האחראית להכשרת 4,000 עובדי הקבוצה.
- ניהל את קהילת אבטחת המידע במיקרוסופט ישראל.

אודות היועץ המקצועי, מר אריק ווסרמן

- מומחה בתחום תשתיות סייבר ו-AI.
- דוקטורנט בתחום ה-AI באוניברסיטת בר-אילן.
- פרסם עבודות מחקר בתחום, שלהן השפעה בסייבר ובתחום הבינה המלאכותית.

תנאי קדם

- תואר ראשון או רקע אקדמי בתחומי מערכות מידע/תעשייה וניהול/מדעי המחשב/כלכלה/תחומי המדעים.
- ראיון קבלה ע"י יועץ לימודים.

מתכונת לימודים

- פתיחת הלימודים: 30.07.2025
- משך הלימודים: כשבעה חודשים, בימים ראשון ורביעי בין השעות 17:30 – 21:30 .
- * שיעורי השלמה יתכנו בימים שאינם ימי הלימוד הרגילים.
- תוכנית הלימודים כוללת 270 שעות אקדמיות פרונטליות.

מקום הלימוד

- הלימודים נערכים בבית הספר להייטק וסייבר, קמפוס אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן ובמקביל באופן מקוון.
- כל השיעורים מוקלטים וזמינים לתלמידים במהלך הקורס ובסיומו. בכל הכיתות קיימות מערכות מולטי מדיה מתקדמות, המאפשרות לסטודנטים לשאול שאלות ולשמוע את כל שאר הסטודנטים.
- בהתאם להוראות פיקוד העורף והוראות האוניברסיטה, ייתכן שחלק מהשיעורים יועברו באמצעות זום.

זכאות לתעודה

- חובת נוכחות ב-80% מהמפגשים, ועמידה במטלות התוכנית.
- לעומדים בדרישות התוכנית תוענק תעודה מטעם ביה"ס להייטק וסייבר של אוניברסיטת בר-אילן.

הערות

- פתיחת כל תוכנית מותנית במספר הנרשמים.
- דמי ההרשמה אינם כלולים בשכר הלימוד ואינם מוחזרים, אלא במקרה של אי פתיחת התוכנית על ידי היחידה, בכפוף לתקנון לימודים של לימודי התעודה באוניברסיטת בר-אילן.
- היחידה מביאה לידיעת הנרשמים כי ייתכנו שינויים במערך התוכנית, במועדי הלימודים והבחינות או בכל נושא אחר. הודעה על כל שינוי תימסר למשתתפים, בכפוף לתקנון לימודי התעודה באוניברסיטת בר-אילן.

נהלי רישום

- הרישום לקורס יתבצע באמצעות חברת ערן שחם בע"מ, עבור אוניברסיטת בר-אילן.



תעודות לדוגמא





תוכנית הלימודים

מודול 1: יסודות Data Science ו-AI (8 מפגשים, 40 ש"א)
מטרה: הכרת תחום מדעי הנתונים והבינה המלאכותית, סוגי למידה ויכולות מודרניות של מודלים שפתיים.

- מבוא ל-Data Science, ML, DL – הבדלים, שלבי תהליך עבודה
- Supervised vs Unsupervised Learning – תרגול ראשוני
- Reinforcement Learning – מושגים בסיסיים ודוגמאות
- מה זה Transformer – היסטוריה, עקרונות, מבנה
- LLMs: הכרות עם GPT ו-BERT – השוואות, עקרונות פעולה
- Prompt Engineering בסיסי עם ChatGPT – ניסוי והבנה
- Flowise AI: מבוא והדגמה חיה (סוכן ראשון)
- Flowise AI: תרגול מונחה לבניית סוכנים פשוטים

מודול 2: מתמטיקה ל-Data Science (10 מפגשים, 50 ש"א)
מטרה: הקניית כלים מתמטיים חיוניים להבנת מודלים ולביצוע אנליזה.

- וקטורים, מטריצות – מבוא ליניארי
- SVD ויישומיו ב-Data Science
- PCA לצמצום ממדים – עקרונות, תרגול
- מדדי דיוק: Precision, Recall, F1, ROC
- SVM – לוגיקה גאומטרית ויישום
- טורי טיילור – אינטואיציה ותפקיד במודלים
- אנליזת פורייה ויישומים לעיבוד אותות
- רגולריזציה L1 / L2 ו-Overfitting
- Gradient Descent + Logistic Regression
- מבוא לשרשראות מרקוב + מונטה קרלו סימולציות
- pandas, numpy, matplotlib
- sklearn – שימוש ראשוני
- אוטומציה בסיסית (לולאות, פונקציות, מבנים)

מודול 3: פיתוח AI Agents וסביבות עבודה (12 מפגשים, 60 ש"א)
מטרה: בניית סוכנים, הבנת MCP, עבודה עם סביבות פיתוח מבוססות זרימה (Flow)

- בניית סוכן בסיסי עם MCP: עקרונות פעולה
- שילוב אחזור ועיבוד – בניית סוכן מגיב
- Flowise AI – תרגול מתקדם (סוכנים מרובי שלבים)
- שילוב LLM עם מקורות חיצוניים (קבצים / מסדי נתונים)
- Windsurf IDE: מבוא, בניית זרימה בסיסית
- תכנון לוגיקה וזיכרון: state, memory, context
- Reasoning ו-Reflection – שימושים מתקדמים
- בניית בוט מעשי: שיחת שירות / יועץ ידע
- עבודה עם APIs: שליפה, פיענוח, שילוב במערכת
- פרויקט ביניים: בניית סוכן לפי אפיון עצמאי
- הצגת פרויקטים ביניים – מתן משוב קבוצתי
- תרגול חוצה נושאים – זרימת מידע בין מערכות

מודול 4: Workflows מתקדמים והערכת ביצועים (11 מפגשים, 55 ש"א) מטרה: העמקה בביצועים, מודלים היברידיים, fine-tuning

- מדען הנתונים מנקודת ראותו של ה-CDO - את ההרצאה יעביר מנהל דאטה ארגוני ויסביר את הפרמטרים העסקיים באמצעותם נמדד מדען הנתונים.
- מולטימודל: עיבוד טקסט, קול, תמונה במערכת אחת
- אחזור היברידי - שימוש בוקטורים ומילות מפתח
- שילוב Re-rankers - שיפור תוצאות שאילתות
- Fine-Tuning בסיסי על GPT - תהליך ודגשים
- Post Training Tuning - שימוש בהעדפות משתמש
- הערכת ביצועים עם KPIs פרקטיים
- Case Study 1 - מערכת המלצה
- Case Study 2 - צ'אטבוט שירות לקוחות
- סדנת ניהול פרויקטים - גישה אג'ילית, דשבורדים
- תרגול כולל להערכת ביצועים + דיון

מודול 5: פרויקט גמר מונחה (11 מפגשים, 55 ש"א) מטרה: סינתזה של כל הידע הנלמד ויישומו בפרויקט מעשי.

- הקמת צוותים והצגת רעיונות לפרויקטים
- שלב תכנון: שימוש ב-Flowise + Windsurf
- חיבור מודלים מתמטיים (מרקוב, רגולריזציה)
- שילוב APIs אמיתיים / דאטה חיצוני
- בניית דשבורד תצוגה וגרפים
- בדיקות קצה והערכת ביצועים
- סדנת חיזוקים לפרויקטים פתוחים
- חזרות להצגה - סיפור, מבנה, דמו
- הצגת פרויקטים קבוצתיים - חלק א'
- הצגת פרויקטים קבוצתיים - חלק ב'
- סיכום למידה, הפקת לקחים, תובנות
- סיום חגיגי - תעודות, תצוגת פרויקטים

מיתוג אישי בשוק התעסוקה המשתנה (2 מפגשים, 10 ש"א)

- הסבר על שוק התעסוקה ועל הפלטפורמות הדיגיטליות הרלוונטיות למיתוג אישי.
- שימוש בלינקדין ככלי למציאת עבודה ומיתוג אישי.
- דגשים לכתיבת קורות חיים ומערכות אוטומטיות לסיון מתעניינים ATS.
- בניית תוכנית פיתוח והכשרה מקצועית.

**** ביה"ס להייטק וסייבר שומר לעצמו את הזכות לערוך שינויים בתוכנית הלימודים**

