



|                |            |                 |
|----------------|------------|-----------------|
| מחזור לימודים: | ת. יצירה:  | ת. עדכון אחרון: |
| תשפ"ו          | 25/06/2024 | 09/09/2025      |

## תוכנית לימודים לתואר ראשון (B.Sc) במדעי הנתונים – לימודי יום

### תוכן עניינים

2 מבנה תוכנית הלימודים

2 חובת אנגלית

3 קורסי חובה לפי שנה וסמסטר

3 שנה ראשונה סמסטר א'

3 שנה ראשונה סמסטר ב'

4 שנה שניה סמסטר א'

4 שנה שניה סמסטר ב'

5 שנה שלישית סמסטר א'

5 שנה שלישית סמסטר ב'

6 קורסי בחירה

6 קבוצה 1 - עיבוד אות/תמונה/דיבור

6 קבוצה 2 - רשתות ואנליטיקה עסקית

## מבנה תוכנית הלימודים

תוכנית הלימודים כפי שהיא מובאת כאן מהווה המלצה של מכללת אפקה כיצד לסיים את התואר בשלוש שנים בצורה הנכונה ביותר מבחינה אקדמית. המסגרת השנתית המוצעת אינה מחייבת. הסטודנט/ית רשאי/ת לקחת בכל שנה קורסים לבחירתו/ה, בתנאי שהם ניתנים ויש בהם מקום עבורו/ה, ובהתאם לדרישות המוקדמות לכל קורס. בכל שאלה בעניין זה ניתן להיעזר במחלקת הייעוץ האקדמי.

תוכנית הלימודים המוצעת מיועדת לסטודנטים המתחילים את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ה. יתכנו שינויים בתוכנית הלימודים.

לצורך קבלת התואר יש לצבור 120 נקודות זכות (נ"ז) לפי החלוקה הבאה:

- קורסי חובה בתוכנית
- קורסים מהיחידה ללימודי חברה ורוח (4 נ"ז, לבחירה ממגוון קורסים)
- את יתר נקודות הזכות יש להשלים מקורסי הבחירה.

## חובת אנגלית

פטור מלימודי אנגלית יינתן מציון 134 בחלק האנגלית של המבחן הפסיכומטרי, במבחן אמיר"ם או במבחן אמיר"ר.

סטודנטים שאין להם פטור מחויבים להשלים קורסים באנגלית בהתאם לסיווג רמת האנגלית שלהם, כמפורט בתקנון הלימודים לתואר ראשון.

במהלך לימודי התואר הראשון יש ללמוד שני קורסים בשפה האנגלית, בנוסף ללימודי האנגלית השוטפים, כמפורט בתקנון.

## קורסי חובה לפי שנה וסמסטר

### שנה ראשונה סמסטר א'

| קוד קורס                        | מקצוע                                                    | דרישות קדם       | ש"ה       | ש"ת      | ש"מ      | נ"ז         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|-----------|----------|----------|-------------|
| 90901                           | חדו"א 1<br>Differential and Integral Calculus 1          | אין              | 4         | 2        | 0        | 5           |
| 90905                           | אלגברה ליניארית<br>Linear Algebra                        | אין              | 4         | 2        | 0        | 5           |
| 90926                           | מתמטיקה בדידה<br>Discrete Mathematics                    | חדו"א 1 (במקביל) | 4         | 2        | 0        | 5           |
| 40006                           | מבוא למערכות מידע<br>Introduction to Information Systems | אין              | 2         | 0        | 0        | 2           |
| 10016                           | מבוא למדעי המחשב<br>Introduction to Computer Programming | אין              | 3         | 3        | 0        | 4.5         |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b> |                                                          |                  |           |          |          |             |
|                                 |                                                          |                  | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>21.5</b> |

### שנה ראשונה סמסטר ב'

| קוד קורס                          | מקצוע                                                          | דרישות קדם                           | ש"ה       | ש"ת       | ש"מ      | נ"ז         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| 90902                             | חדו"א 2<br>Differential and Integral Calculus 2                | חדו"א 1,<br>אלגברה ליניארית          | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 90954                             | אלגברה ליניארית 2<br>Linear Algebra 2                          | אלגברה ליניארית                      | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 10117                             | מבני נתונים<br>Data Structures                                 | מבוא למדעי המחשב                     | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 90911                             | מבוא להסתברות<br>Introduction to Probability                   | חדו"א 1                              | 3         | 1         | 0        | 3.5         |
| 90914                             | משוואות דיפרנציאליות רגילות<br>Ordinary Differential Equations | אלגברה ליניארית,<br>חדו"א 2 (במקביל) | 2         | 1         | 0        | 2.5         |
| 90958                             | סדנת מתמטיקה<br>Workshop in Mathematics                        | חדו"א 1 (במקביל)                     | 2         | 0         | 0        | 2           |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>   |                                                                |                                      |           |           |          |             |
|                                   |                                                                |                                      | <b>19</b> | <b>8</b>  | <b>0</b> | <b>23</b>   |
| <b>ס"ה קורסי חובה בשנה ראשונה</b> |                                                                |                                      |           |           |          |             |
|                                   |                                                                |                                      | <b>36</b> | <b>17</b> | <b>0</b> | <b>44.5</b> |

**שנה שניה סמסטר א'**

| קוד קורס                        | מקצוע                                                | דרישות קדם                                                                         | ש"ה       | ש"ת      | ש"מ      | נ"ז         |
|---------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-------------|
| 90917                           | פונקציות מרוכבות<br>Complex Functions                | מד"ר                                                                               | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 90916                           | אנליזה הרמונית<br>Harmonic Analysis                  | חדו"א 2, מד"ר                                                                      | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 19101                           | מבוא לבינה מלאכותית<br>Introduction to AI            | מבוא לתכנות או מבוא למדעי המחשב, חדו"א 2, אלגברה לינארית 2 (במקביל), מתמטיקה בדידה | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 90923                           | לוגיקה מתמטית למדעי המחשב<br>Mathematical Logic      | מתמטיקה בדידה                                                                      | 2         | 3        | 0        | 3.5         |
| 40102                           | בסיסי נתונים<br>Databases and Data-Warehouse Systems | מבוא לתכנות, מבוא למערכות מידע                                                     | 3         | 1        | 0        | 3.5         |
| 40005                           | הסקה סטטיסטית<br>Statistical Inference               | מבוא להסתברות                                                                      | 3         | 2        | 0        | 4           |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b> |                                                      |                                                                                    | <b>14</b> | <b>9</b> | <b>0</b> | <b>18.5</b> |

**שנה שניה סמסטר ב'**

| קוד קורס                        | מקצוע                                                    | דרישות קדם                           | ש"ה       | ש"ת       | ש"מ      | נ"ז         |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|-----------|----------|-------------|
| 10245                           | למידת מכונה<br>Machine Learning                          | מבוא להסתברות                        | 2         | 2         | 0        | 3           |
| 90925                           | אנליזה נומרית<br>Numerical Analysis                      | חדו"א 2, אלגברה לינארית, מד"ר במקביל | 3         | 1         | 0        | 3.5         |
| 40112                           | מבוא לחקר ביצועים<br>Introduction to Operations Research | אלגברה לינארית, מבוא להסתברות        | 2         | 2         | 0        | 3           |
| 10139                           | מודלים חישוביים<br>Computational Models                  | מבוא לתכנות, מבוא לבינה מלאכותית     | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 10120                           | תכנון וניתוח אלגוריתמים<br>Analysis of Algorithms        | מבני נתונים                          | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 40205                           | בינה עסקית<br>Business Intelligence                      | מבוא לבינה מלאכותית (במקביל)         | 2         | 1         | 0        | 2.5         |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b> |                                                          |                                      | <b>17</b> | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>22</b>   |
| <b>ס"ה קורסי חובה בשנה שניה</b> |                                                          |                                      | <b>31</b> | <b>19</b> | <b>0</b> | <b>40.5</b> |

**שנה שלישית סמסטר א'**

| קוד קורס                        | מקצוע                                                                                                          | דרישות קדם                          | ש"ה       | ש"ת      | ש"מ      | נ"ז       |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 10240                           | רשתות נירונים ולמידה עמוקה<br>Neural networks and Deep Learning                                                | למידת מכונה (במקביל)                | 2         | 2        | 0        | 3         |
| 40123                           | שיטות אופטימיזציה<br>Optimization Methods                                                                      | מבוא לחקר ביצועים,<br>מתמטיקה בדידה | 2         | 2        | 0        | 3         |
| 10351                           | ניתוח נתוני עתק<br>Big Data Analytics                                                                          | בסיסי נתונים,<br>הסקה סטטיסטית      | 2         | 1        | 0        | 2.5       |
| 11402                           | פרויקט גמר<br>Final Project – Part 1                                                                           |                                     | 4         | 0        | 0        | 4         |
| 40229                           | שיטות סטטיסטיות לניתוח נתונים<br>Statistical Methods for Data Analysis                                         | הסקה סטטיסטית                       | 2         | 1        |          | 2.5       |
| -                               | קורס מרשימת הקורסים של היחידה ללימודי<br>חברה ורוח<br>A Course from the Unit of Humanity<br>and Social Studies | אין                                 | 2         | 0        | 0        | 2         |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b> |                                                                                                                |                                     | <b>14</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>17</b> |

**שנה שלישית סמסטר ב'**

| קוד קורס                          | מקצוע                                                                                                          | דרישות קדם                                  | ש"ה       | ש"ת       | ש"מ      | נ"ז        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|-----------|----------|------------|
| 40242                             | היבטים סטטיסטיים בלמידת מכונה<br>Statistical Aspects of Machine Learning                                       | הסקה סטטיסטית                               | 2         | 2         | 0        | 3          |
| 10121                             | אלגוריתם מתקדם וסיבוכיות<br>Advanced Algorithms and Complexity                                                 | תכנון וניתוח אלגוריתמים,<br>מודלים חישוביים | 3         | 2         | 0        | 4          |
| <b>חדש</b>                        | אתיקה במדעי נתונים<br>Ethics in Data Science                                                                   | אין                                         | 2         | 0         | 0        | 2          |
| -                                 | קורס מרשימת הקורסים של היחידה ללימודי<br>חברה ורוח<br>A Course from the Unit of Humanity<br>and Social Studies | אין                                         | 2         | 0         | 0        | 2          |
| <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>   |                                                                                                                |                                             | <b>9</b>  | <b>4</b>  | <b>0</b> | <b>11</b>  |
| <b>ס"ה קורסי חובה בשנה שלישית</b> |                                                                                                                |                                             | <b>23</b> | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>28</b>  |
| <b>ס"ה קורסי חובה ל-6 סמסטרים</b> |                                                                                                                |                                             | <b>90</b> | <b>46</b> | <b>0</b> | <b>114</b> |

## קורסי בחירה

את יתרת נקודות הזכות יש להשלים ל-120 מתוך קורסי הבחירה המפורטים להלן. יש לבחור לפחות קורס אחד מכל קבוצה.

### קבוצה 1 - עיבוד אות/תמונה/דיבור

ניתן לבחור קורס אחד או שניים מקבוצה זו. במקרה של בחירת שני קורסים מקבוצה זו, אחד חייב להיות בשפה ואחד בתמונה/ראייה.

| קוד קורס | מקצוע                                                  | דרישות קדם                                                  | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז |
|----------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 10224    | מבוא לראייה ממוחשבת                                    | למידת מכונה (10240)                                         | 2   | 0   | 2   | 3   |
| 30356    | מבוא לראייה ממוחשבת<br>Introduction to Computer Vision | מבוא לתכנות פיתון או מבוא למדעי המחשב או מבוא לתכנות ושפת C | 2   | 0   | 2   | 3   |
| 10247    | עיבוד שפה טבעית<br>NLP                                 | למידת מכונה (10240),<br>מבוא להסתברות (90911)               | 2   | 1   | 0   | 2.5 |

### קבוצה 2 - רשתות ואנליטיקה עסקית

| קוד קורס | מקצוע                                                                               | דרישות קדם                                                                                  | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 40261    | יישומי בינה מלאכותית בהנדסת מערכות                                                  | מבוא לתכנות פייתון (10824) או מבוא למדעי המחשב או מבוא לתכנות ג'אבה, הסקה סטטיסטית (40005)  | 3   | 0   | 0   | 3   |
| 40243    | מבוא למודלים ניהוליים מבוססי נתונים<br>Introduction To Data-Based Management Models | הסקה סטטיסטית, שיטות סטטיסטיות בניתוח נתונים, מודלים סטוכסטיים (במקביל), שיטות אופטימיזציה, | 2   | 2   | 0   | 3   |
| 40268    | שיווק מבוסס נתונים ברשתות חברתיות                                                   | הסקה סטטיסטית (40005)                                                                       | 2   | 0   | 0   | 2   |
| 10237    | ניתוח רשתות חברתיות<br>Analysis of Social Networks                                  | מבוא להסתברות, הסקה סטטיסטית                                                                | 2   | 1   | 0   | 2.5 |