

|            |                 |                |
|------------|-----------------|----------------|
| ת. יצירה:  | ת. עדכון אחרון: | מחזור לימודים: |
| 08/03/2024 | 13/10/2024      | תשפ"ה          |

## תוכנית לימודים לתואר ראשון (B.Sc) בהנדסת חשמל – לימודי יום

### תוכן עניינים

**2** \_\_\_\_\_ מבנה תוכנית הלימודים

2 \_\_\_\_\_ פרויקט גמר

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'

6 \_\_\_\_\_ שנה שלישית סמסטר א'

6 \_\_\_\_\_ שנה שלישית סמסטר ב'

7 \_\_\_\_\_ שנה רביעית סמסטר א'

7 \_\_\_\_\_ שנה רביעית סמסטר ב'

**8** \_\_\_\_\_ קורסי התמחות

8 \_\_\_\_\_ מסלול 1 – התמחות תקשורת

9 \_\_\_\_\_ מסלול 2 – התמחות עיבוד אותות, עיבוד תמונה ווידאו

10 \_\_\_\_\_ מסלול 3 – התמחות מחשבים

11 \_\_\_\_\_ מסלול 4 – התמחות מערכות הספק ואנרגיה

## מבנה תוכנית הלימודים

תוכנית הלימודים כפי שהיא מובאת כאן מהווה המלצה של מכללת אפקה כיצד לסיים את התואר בארבע 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 160 נקודות זכות (נ"ז) לפחות, לפי הפירוט הבא:

- 137 נ"ז נצברות מלימודי החובה במקצועות:

מדעי היסוד

מקצועות התואר

קורסים מהיחידה ללימודי חברה ורוח (4 נ"ז)

פרויקט גמר (8 נ"ז)

- 23 נ"ז נצברות מקורסי ההתמחות. יש לבחור 2 מסלולי התמחות מבין ההתמחויות הבאות:

תקשורת

עיבוד אותות, עיבוד תמונה ווידאו

מחשבים

חובה לקחת את כל קורסי החובה משתי ההתמחויות (6.5 נ"ז לכל התמחות). 10 נ"ז נוספות יש להשלים מקורסי בחירה מתוך כלל רשימת קורסי הבחירה בשתי ההתמחויות שנבחרו.

או –

ניתן לבחור בהתמחות במערכות הספק ואנרגיה כהתמחות יחידה. מסלול התמחות זה מיועד לסטודנטים המבקשים לעמוד בדרישות הרשם, לצורך רישום בפנקס המהנדסים והאדריכלים מדור חשמל-מערכות הספק ("זרם חדש"). בהתמחות זו כל הקורסים הם קורסי חובה, בהיקף של 28.5 נ"ז ס"ה. הסטודנטים בהתמחות זו פטורים מחלק מקורסי החובה המשותפים לשאר ההתמחויות.

בחירת מסלול התמחות נעשית במהלך סמסטר ב' של שנה שניה.

### פרויקט גמר

פרויקט הגמר נפרס על פני מספר סמסטרים. למרות החלוקה לשלושה קורסים, העבודה על פרויקט הגמר היא רציפה – תחילתה בתחילת סמסטר ב' בשנה השלישית וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה הרביעית. במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר עבור הנרשמים לקורס "פרויקט גמר חלק א'". בכנס מוצגים הנהלים לפרויקט הגמר. את הנושא לפרויקט הגמר יש לבחור לפני תחילת הקורס "פרויקט גמר חלק א'". סיום בהצלחה של פרויקט הגמר מחייב סיום של כל שלושת הקורסים בציון עובר. כישלון בקורס "פרויקט גמר חלק א'" מחייב חזרה על הקורס ובחירת פרויקט גמר חדש. כישלון בקורסים "פרויקט גמר חלק ב'" או "פרויקט גמר חלק ג'" מחייב התחלת פרויקט חדש, רישום ותשלום עבור שני הקורסים.

### 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"ש <sup>1</sup> | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז                                     |           |
|----------|--|------------|------------------|-----|-----|-----|---|-----------|
| 90901    | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (חדו"א) 1<br>Differential and Integral Calculus 1 | אין        | 6                | 4   | 2   | 0   | 5                                       |           |
| 90903    | פיזיקה – מכניקה<br>Physics – Mechanics                                       | אין        | 6                | 4   | 2   | 0   | 5                                       |           |
| 90905    | אלגברה ליניארית<br>Linear Algebra  | אין        | 6                | 4   | 2   | 0   | 5                                       |           |
| 10826    | מבוא לתכנות<br>Introduction to Programming                                   | אין        | 5                | 3   | 2   | 0   | 4                                       |           |
|          |  |            |                  |     |     |     | <b>19</b>                               | <b>0</b>  |
|          |  |            |                  |     |     |     | <b>8</b>                                | <b>15</b> |
|          |  |            |                  |     |     |     | <b>23</b>                               | <b>23</b> |
|          |  |            |                  |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר א'</b> |           |

### שנה ראשונה סמסטר ב'

| קוד קורס | מקצוע  | דרישות קדם                       | ש"ש <sup>1</sup> | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז                                       |           |
|----------|--|----------------------------------|------------------|-----|-----|-----|---|-----------|
| 90902    | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2<br>Differential and Integral Calculus 2 | חדו"א 1, אלגברה לינארית          | 6                | 4   | 2   | 0   | 5   |           |
| 90904    | פיזיקה - חשמל ומגנטיות<br>Physics - Electricity & Magnetism                  | פיזיקה - מכניקה                  | 6                | 4   | 2   | 0   | 5   |           |
| 90914    | משוואות דיפרנציאליות רגילות<br>Ordinary Differential Equations               | חדו"א 2 (במקביל), אלגברה לינארית | 3                | 2   | 1   | 0   | 2.5                                       |           |
| 90918    | מעבדת פיזיקה - מכניקה<br>Physics Laboratory - Mechanics                      | פיזיקה - מכניקה                  | 2                | 0   | 0   | 2   | 1   |           |
| 20119    | מערכות ספרתיות<br>Digital Systems  | אין                              | 4                | 3   | 1   | 0   | 3.5                                       |           |
| 20122    | הנדסת חשמל א'<br>Electrical Engineering A                                    | חדו"א 1, אלגברה לינארית          | 6                | 4   | 2   | 0   | 5   |           |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>22</b>                                 | <b>2</b>  |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>8</b>                                  | <b>17</b> |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>27</b>                                 | <b>27</b> |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר ב'</b>   |           |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>41</b>                                 | <b>2</b>  |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>16</b>                                 | <b>32</b> |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>50</b>                                 | <b>50</b> |
|          |  |                                  |                  |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה</b> |           |

<sup>1</sup> מקרא: ש"ש – שעות שבועיות, ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגול, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות

**שנה שניה סמסטר א'**

| קוד קורס    | מקצוע  | דרישות קדם                                | ש"ש       | ש"ה       | ש"ת      | ש"מ      | נ"ז         |
|-------------|--|---|-----------|-----------|----------|----------|-------------|
| 90928       | פיזיקה מודרנית<br>Modern Physics   | פיזיקה-חשמל ומגנטיות, מעבדת פיזיקה-מכניקה | 4         | 3         | 1        | 0        | 3.5         |
| 20144       | מבנה מחשבים<br>Computer Structure  | מבוא לתכנות, מערכות ספרתיות               | 4         | 2         | 2        | 0        | 3           |
| 90916       | אנליזה הרמונית<br>Harmonic Analysis  | חדו"א 2, מד"ר                             | 3         | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 90911       | מבוא להסתברות<br>Introduction to Probability   | חדו"א 1                                   | 4         | 3         | 1        | 0        | 3.5         |
| 90917       | פונקציות מרוכבות<br>Complex Functions  | מד"ר                                      | 3         | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 20120       | סדנה ליישומי מחשב בהנדסה <sup>2</sup><br>[MatLab]<br>Engineering Software Applications workshop [MatLab] | מבוא לתכנות (במקביל), אלגברה לינארית      | 0         | 0         | 0        | 0        | 0           |
| 20121       | סדנה לפיייתון <sup>2</sup><br>Python workshop  | מבוא לתכנות (במקביל)                      | 0         | 0         | 0        | 0        | 0           |
| 20123       | הנדסת חשמל ב'<br>Electrical Engineering B  | הנדסת חשמל א'                             | 3         | 2         | 1        | 0        | 2.5         |
| 20140       | מעבדת חשמל<br>Electrical Engineering Lab   | הנדסת חשמל ב' (במקביל)                    | 3         | 0         | 0        | 3        | 1.5         |
| 20126       | מעבדת מערכות ספרתיות<br>Digital Systems Laboratory   | מערכות ספרתיות                            | 2         | 0         | 0        | 2        | 1           |
| <b>20.0</b> | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר א'</b>  |   | <b>26</b> | <b>14</b> | <b>7</b> | <b>5</b> | <b>20.0</b> |

**שנה שניה סמסטר ב'**

| קוד קורס | מקצוע   | דרישות קדם  | ש"ש | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז |
|----------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| 90929    | גלים<br>Waves   | פיזיקה-חשמל ומגנטיות, מד"ח (במקביל), אנליזה הרמונית                       | 3   | 2   | 1   | 0   | 2.5 |
| 90915    | משוואות דיפרנציאליות חלקיות<br>Partial Differential Equations | פונקציות מרוכבות, אנליזה הרמונית  | 3   | 2   | 1   | 0   | 2.5 |
| 90925    | אנליזה נומרית<br>Numerical Analysis                           | מד"ר (במקביל), סדנה ליישומי מחשב בהנדסה (במקביל), חדו"א 2, אלגברה לינארית | 4   | 3   | 1   | 0   | 3.5 |
| 20132    | התקני מוליכים למחצה<br>Introduction to Solid State Devices    | פיזיקה מודרנית, מבוא להסתברות, מד"ר                                       | 5   | 3   | 2   | 0   | 4   |
| 10804    | אלגוריתמים ומבנה נתונים<br>Data Structures and Algorithms     | מבוא לתכנות   | 4   | 2   | 2   | 0   | 3   |

<sup>2</sup> חובת השתתפות בסדנה בת 6 שעות

תוכנית לימודים לתואר ראשון בהנדסת חשמל (B.Sc) – לימודי יום

| קוד קורס                                | מקצוע  | דרישות קדם  | ש"ש       | ש"ה       | ש"ת       | ש"מ      | ני"ז        |
|---|--|---|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| 20124                                   | מבוא לאותות ומערכות<br>Introduction to Signals and Systems   | חדו"א 2, אלגברה לינארית, הנדסת חשמל ב', אנליזה הרמונית, סדנה ליישומי מחשב בהנדסה (במקביל) | 6         | 4         | 2         | 0        | 5           |
| 20125                                   | אלקטרוניקה תקבילית<br>Analog Electronics   | הנדסת חשמל ב', מעבדת חשמל   | 6         | 4         | 2         | 0        | 5           |
| -                                       | קורס מרשימת הקורסים של היחידה ללימודי חברה ורוח<br>A Course from the Unit of Humanity and Social Studies | אין   | 2         | 2         | 0         | 0        | 2           |
| <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר ב'</b> |  |   | <b>33</b> | <b>22</b> | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>27.5</b> |
| <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בשנה שניה</b> |  |   | <b>59</b> | <b>36</b> | <b>18</b> | <b>5</b> | <b>47.5</b> |

**שנה שלישית סמסטר א'**

| קוד קורס | מקצוע  | דרישות קדם                            | ש"ש | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז                                     |           |
|----------|--|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|-----------|
| 20304    | אלקטרוניקה ספרתית<br>Digital Electronics   | אלקטרוניקה תקבילית,<br>מערכות ספרתיות | 6   | 4   | 2   | 0   | 5                                       |           |
| 20128    | מבוא לעיבוד ספרתי של אותות<br>Introduction to Digital Signal Processing                      | מבוא לאותות ומערכות                   | 5   | 3   | 2   | 0   | 4                                       |           |
| 20134    | שדות וגלים אלקטרו-מגנטיים<br>Electromagnetic Fields & Waves                                  | גלים                                  | 5   | 3   | 2   | 0   | 4                                       |           |
| 20129    | מיקרו-מעבדים ומיקרו-בקרים<br>Micro Processors and Micro Controllers                          | מבוא לתכנות, מבנה מחשבים              | 4   | 3   | 1   | 0   | 3.5                                     |           |
| 20118    | מבוא לבקרה<br>Introduction to Control Systems  | מבוא לאותות ומערכות                   | 4   | 2   | 2   | 0   | 3                                       |           |
| 20148    | מעבדה לאלקטרוניקה תקבילית<br>Analog Electronics Laboratory                                   | אלקטרוניקה תקבילית,<br>מעבדת חשמל     | 3   | 0   | 0   | 3   | 1.5                                     |           |
| -        | קורס של היחידה ללימודי חברה ורוח<br>A Course from the Unit of<br>Humanity and Social Studies | אין                                   | 2   | 2   | 0   | 0   | 2                                       |           |
|          |  |                                       |     |     |     |     | <b>23</b>                               | <b>3</b>  |
|          |  |                                       |     |     |     |     | <b>9</b>                                | <b>17</b> |
|          |  |                                       |     |     |     |     | <b>29</b>                               |           |
|          |  |                                       |     |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר א'</b> |           |

**שנה שלישית סמסטר ב'**

| קוד קורס | מקצוע   | דרישות קדם   | ש"ש | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז                                       |           |
|----------|---|--|-----|-----|-----|-----|---|-----------|
| 20367    | מעבדה לאלקטרוניקה ספרתית<br>Digital Electronics Lab                               | אלקטרוניקה ספרתית,<br>מעבדת מערכות ספרתיות                   | 3   | 0   | 0   | 3   | 1.5                                       |           |
| 20372    | קווי תמסורת מיקרו גל וקרינה<br>Transmission Lines, Antennas and RF                | שדות וגלים אלקטרו-מגנטיים                                    | 4   | 2   | 2   | 0   | 3   |           |
| 20135    | מעבדת בקרה<br>Control Systems Lab   | מבוא לבקרה   | 3   | 0   | 0   | 3   | 1.5                                       |           |
| 20127    | מבוא לתהליכים אקראיים<br>Introduction To Random Processes                         | מבוא לאותות ומערכות,<br>מבוא להסתברות                        | 4   | 3   | 1   | 0   | 3.5                                       |           |
| 20115    | מבוא לתקשורת<br>Introduction to Communication                                     | מבוא לאותות ומערכות,<br>אלקטרוניקה תקבילית, מבוא<br>להסתברות | 3   | 2   | 1   | 0   | 2.5                                       |           |
| 20147    | VHDL שפות תיאור חומרה <sup>3</sup><br>Hardware Description Language<br>Using VHDL | אלקטרוניקה ספרתית,<br>מבנה מחשבים                            | 5   | 3   | 2   | 0   | 4   |           |
| 20411    | פרויקט גמר - חלק א' <sup>4</sup><br>Final Project - Part I                        | כמפורט במסמך דרישות הקדם<br>לביצוע הפרויקט                   | 2   | 2   | 0   | 0   | 1   |           |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>17</b>                                 | <b>6</b>  |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>6</b>                                  | <b>12</b> |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>24</b>                                 |           |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בסמסטר ב'</b>   |           |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>40</b>                                 | <b>9</b>  |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>15</b>                                 | <b>29</b> |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>53</b>                                 |           |
|          |   |  |     |     |     |     | <b>ס"ה קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית</b> |           |

<sup>3</sup> קורס זה אינו חובה לבוחרים בהתמחות של מערכות הספק ואנרגיה  
<sup>4</sup> סטודנטים בהתמחות המערכות הספק ואנרגיה ירשמו לקורס בשנה השלישית בסמסטר קיץ

**שנה רביעית סמסטר א'**

| קוד קורס | מקצוע  | דרישות קדם                                | ש"ש      | ש"ה      | ש"ת      | ש"מ      | נ"ז        |
|----------|--|---|----------|----------|----------|----------|------------|
| 20149    | מעבדת תקשורת <sup>5</sup><br>Communication Lab | מבוא לתקשורת, מעבדה<br>אלקטרוניקה תקבילית | 3        | 0        | 0        | 3        | 1.5        |
| 20422    | פרויקט גמר - חלק ב'<br>Final Project - Part II | פרויקט גמר חלק א'                         | 2        | 0        | 2        | 0        | 1          |
|          |  |   |          |          |          |          |            |
|          | <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>                |   | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>2.5</b> |

**שנה רביעית סמסטר ב'**

| קוד קורס | מקצוע   | דרישות קדם        | ש"ש        | ש"ה       | ש"ת       | ש"מ       | נ"ז        |
|----------|---|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 20422    | פרויקט גמר - חלק ג'<br>Final Project - Part III | פרויקט גמר חלק ב' | 12         | 0         | 12        | 0         | 6          |
|          | <b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>                 |                   | <b>12</b>  | <b>0</b>  | <b>12</b> | <b>0</b>  | <b>6</b>   |
|          | <b>ס"ה קורסי חובה שנה רביעית</b>                |                   | <b>17</b>  | <b>0</b>  | <b>14</b> | <b>3</b>  | <b>8.5</b> |
|          | <b>ס"ה קורסי חובה ל-8 סמסטרים</b>               |                   | <b>179</b> | <b>97</b> | <b>63</b> | <b>19</b> | <b>137</b> |

<sup>5</sup> קורס זה אינו חובה לבוחרים בהתמחות של מערכות הספק ואנרגיה

## קורסי התמחות

### מסלול 1 – התמחות תקשורת

יש ללמוד את קורסי החובה (מסומנים ב-#) ולהשלים עוד 10 נ"ז מכלל קורסי הבחירה בשתי ההתמחויות שנבחרו.

| שנה וסמסטר מומלצים    | נ"ז | ש"מ | ש"ת | ש"ה | דרישות קדם  | מקצוע  | קוד קורס |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|--|----------|
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לתקשורת  | תקשורת ספרתית<br>Digital Communications                                    | 20309 #  |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | תקשורת ספרתית   | מערכות תקשורת אלחוטית<br>Wireless Communication Systems                    | 20363 #  |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 1.5 | 3   |     |     | תקשורת ספרתית (במקביל), מעבדת תקשורת                            | מעבדה מתקדמת בתקשורת<br>Advanced Communication laboratory                  | 20326 #  |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | שדות וגלים אלקטרו-מגנטיים, מבוא לתקשורת, תקשורת ספרתית (במקביל) | אנטנות בתקשורת<br>Antennas in Communications                               | 20347    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 3   |     | 2   | 2   | תקשורת ספרתית, קווי תמסורת מיקרוגל וקרינה (במקביל)              | רכיבי רדיו ומיקרוגלים<br>RF and Microwave Devices                          | 20346    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לתקשורת  | מבוא למערכות מכ"ם<br>Introduction to Radar Systems                         | 20375    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא למערכות מכ"ם   | מערכות מכ"ם מתקדמות<br>Advanced Radar Systems                              | 20383    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לתקשורת  | תקשורת לווינית<br>Satellite Communication                                  | 20385    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 2.5 |     | 1   | 2   | גלים, אנליזה הרמונית  | מבוא להנדסה אלקטרו אופטית<br>Introduction to Electro - Optical Engineering | 20343    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא להנדסה אלקטרו אופטית, תקשורת ספרתית                        | תקשורת אלקטרו אופטית<br>Electro - Optical Communication                    | 20384    |



**מסלול 2 – התמחות עיבוד אותות, עיבוד תמונה ווידאו**

בהתמחות זו יש ללמוד את קורסי החובה (מסומנים ב-#) ולבחור באחת המעבדות (מסומנות ב-\*). את יתרת 10 נ"ז ניתן לקחת מכלל קורסי הבחירה בשתי ההתמחויות שנבחרו.

| שנה וסמסטר מומלצים    | נ"ז | ש"מ | ש"ת | ש"ה | דרישות קדם  | מקצוע   | קוד קורס |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|----------|
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לעיבוד ספרתי של אותות, מבוא לתהליכים אקראיים   | עיבוד אותות אקראיים<br>Random Signal Processing                                     | 20337 #  |
| שנה שלישית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לעיבוד ספרתי של אותות, מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונה (במקביל)                            | מבוא לעיבוד תמונה<br>Introduction to Image Processing                               | 20332 #  |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 1.5 | 3   |     |     | עיבוד אותות אקראיים (במקביל)  | מעבדה מתקדמת בעיבוד ספרתי של אותות<br>Advanced Digital Signal Processing Laboratory | 20338 *  |
| שנה שלישית סמסטר ב'   | 1.5 | 3   |     |     | מבוא לעיבוד תמונה (במקביל), סדנת מטלב, סדנת פייתון  | מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונה<br>Advanced Laboratory in Image Processing                | 20327 *  |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לעיבוד ספרתי של אותות  | עיבוד ספרתי של אותות<br>Digital Signal Processing                                   | 20315    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא להסתברות, אנליזה הרמונית, מבוא לעיבוד ספרתי של אותות או מתימטיקה בדידה (הנדסת תוכנה) | עקרונות עיבוד דיבור<br>Fundamentals of Speech Processing                            | 20339    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לעיבוד ספרתי של אותות, מיקרו מעבדים ומיקרו בקרים, אלקטרוניקה ספרתית, מבנה מחשבים     | עיבוד אותות בזמן אמת<br>Real Time Signal Processing                                 | 20336    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לעיבוד תמונה, מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונה  | עיבוד ספרתי של תמונה<br>Digital Image Processing                                    | 20342    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לעיבוד תמונה, מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונה או מבוא לראייה ממוחשבת (לתלמידי הנדסת תוכנה) | עיבוד וידאו ומולטימדיה<br>Digital Video and Multimedia Processing                   | 20324    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לתהליכים אקראיים   | מבוא לתורת המידע<br>Introduction to Information Theory                              | 20214    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לעיבוד תמונה, מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונה או מבוא לראייה ממוחשבת (לתלמידי הנדסת תוכנה) | ראייה ממוחשבת<br>Computer Vision  | 20217    |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבוא לתהליכים אקראיים   | למידת מכונה<br>Machine Learning   | 20218    |

תוכנית לימודים לתואר ראשון בהנדסת חשמל (B.Sc) – לימודי יום

| שנה וסמסטר מומלצים    | נ"ז | ש"מ | ש"ת | ש"ה | דרישות קדם                       | מקצוע  | קוד קורס |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|--|----------|
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 2.5 |     | 1   | 2   | עיבוד אותות אקראיים              | למידה עמוקה<br>Deep Learning                                       | 20219    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לעיבוד תמונה, ראייה ממוחשבת | רשתות עצביות לראייה ממוחשבת<br>Neural Networks for Computer Vision | 20220    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 2.5 |     | 1   | 2   | עקרונות עיבוד דיבור              | עקרונות זיהוי דיבור<br>Principles of Speech Recognition            | 20341    |

**מסלול 3 – התמחות מחשבים**

יש ללמוד את קורסי החובה (מסומנים ב-#) ולהשלים עוד 10 נ"ז מכלל קורסי הבחירה בשתי ההתמחויות שנבחרו.

| שנה וסמסטר מומלצים    | נ"ז | ש"מ | ש"ת | ש"ה | דרישות קדם                                    | מקצוע   | קוד קורס |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|----------|
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מבנה מחשבים, שפות תיאור חומרה VHDL            | תכן חומרה מתקדם<br>Advanced Hardware Design                                       | 20216 #  |
| שנה שלישית סמסטר ב'   | 2.5 | 3   |     | 1   | מבוא לתכנות, מבנה מחשבים                      | יישומי מחשב להנדסת אלקטרוניקה<br>Computer Applications for Electrical Engineering | 20210 #  |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 1.5 | 3   |     |     | תכן חומרה מתקדם (במקביל)                      | מעבדה מתקדמת בתכן חומרה<br>Advanced Laboratory Hardware Design                    | 20209 #  |
| שנה רביעית סמסטר ב'   | 2.5 | 1   |     | 2   | קווי תמסורת מיקרוגל וקרינה, אלקטרוניקה ספרתית | תכן מערכות ספרתיות מהירות<br>Speed Digital Systems Design                         | 20211    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 3   |     | 2   | 2   | מבוא לתכנות, מבנה מחשבים                      | תכנות מונחה עצמים ושפת ++C<br>Object-Oriented Programming Language C++            | 10820    |
| שנה רביעית סמסטר א'   | 2.5 |     | 1   | 2   | מערכות ספרתיות, שפות תיאור חומרה VHDL         | מתודולוגית תכן וטכנולוגיות VLSI<br>Methodology for VLSI Design and Technology     | 20370    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 3   | 2   |     | 2   | מבוא לתכנות, מיקרו מעבדים ומיקרו בקרים        | מערכות זמן אמת + מעבדה<br>Real-time Systems and laboratory                        | 20212    |
| הקורס לא יינתן בתשפ"ה | 3   |     |     | 3   | מבנה מחשבים                                   | ארכיטקטורות מתקדמות של מחשבים<br>Advanced Computer Architectures                  | 20213    |

**מסלול 4 – התמחות מערכות הספק ואנרגיה**

דרישות המסלול מותאמות לצורך עמידה בתנאי רישוי חשמלאים בפנקס המהנדסים והאדריכלים, מדור חשמל – מערכות הספק. כל הקורסים במסלול זה הינם חובה. סטודנטים בהתמחות זו לא ילמדו את הקורסים הבאים: "שפות תאור חומרה VHDL", ו- "מעבדת תקשורת" במסגרת קורסי החובה בתוכנית.

| קוד קורס | מקצוע  | דרישות קדם                                     | ש"ה | ש"ת | ש"מ | נ"ז | שנה וסמסטר מומלצים      |
|----------|--|--|-----|-----|-----|-----|-------------------------|
| 20351    | ייצור והמרת אנרגיה<br>Energy Production & Conversion       | הנדסת חשמל 2                                   | 3   | 1   |     | 3.5 | שנה שלישית<br>סמסטר ב'  |
| 20353    | מערכות הספק א'<br>Power Systems I                          | ייצור והמרת אנרגיה<br>(במקביל)                 | 3   | 1   |     | 3.5 | שנה שלישית<br>סמסטר ב'  |
| 20354    | מערכות הספק ב'<br>Power Systems II                         | מערכות הספק א', ייצור<br>והמרת אנרגיה          | 3   | 1   |     | 3.5 | שנה רביעית<br>סמסטר א'  |
| 20360    | מתקני מתח נמוך<br>Low Voltage Devices                      | מערכות הספק א'                                 | 2   | 1   |     | 2.5 | שנה שלישית<br>סמסטר קיץ |
| 20359    | מתקנים ורשתות למתח גבוה<br>High Voltage Devices & Networks | מערכות הספק ב'<br>(במקביל)                     | 2   | 1   |     | 2.5 | שנה רביעית<br>סמסטר א'  |
| 20380    | אלקטרוניקת הספק<br>Power Electronics                       | הנדסת חשמל 2,<br>אלקטרוניקה ספרתית<br>(במקביל) | 3   | 1   |     | 3.5 | שנה רביעית<br>סמסטר א'  |
| 20381    | הינע חשמלי ואלקטרוני<br>Electrical & Electronic Driving    | ייצור והמרת אנרגיה                             | 2   | 2   |     | 3   | שנה שלישית<br>סמסטר קיץ |
| 20379    | מעבדה להמרת אנרגיה<br>Energy Conversion Lab                | ייצור והמרת אנרגיה                             |     |     | 3   | 1.5 | שנה רביעית<br>סמסטר א'  |
| 20377    | מעבדה לאלקטרוניקת הספק<br>Power Electronics Lab            | אלקטרוניקת הספק                                |     |     | 3   | 1.5 | שנה רביעית<br>סמסטר ב'  |
| 20386    | מערכות פוטו-וולטאיות<br>PV Systems                         | מערכות הספק א',<br>מתקני מתח נמוך              | 3   | 1   |     | 3.5 | שנה רביעית<br>סמסטר ב'  |