

ת. יצירה:	ת. עדכון אחרון:	מחזור לימודים:
29/01/2024	13/10/2024	תשפ"ה

## תוכנית לימודים לתואר ראשון (B.Sc) בהנדסת תוכנה – 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'

5 שנה שלישית סמסטר א'

5 שנה שלישית סמסטר ב'

6 שנה רביעית סמסטר א'

6 שנה רביעית סמסטר ב'

7 קורסי התמחות

7 מסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע

9 מסלול התמחות מערכות ניידות

11 מסלול התמחות סייבר ואבטחת מידע

13 מסלול התמחות למידת מכונה ובינה מלאכותית

## 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) לפי הפירוט הבא:

• 139 נ"ז נצברות מלימודי החובה במקצועות:

○ מדעי היסוד (מתמטיקה, פיזיקה)

○ מדעי המחשב והנדסת תוכנה

○ פרויקט גמר (8 נ"ז)

○ קורסים כלליים (4 נ"ז)

• 21 נ"ז נצברות מקורסי ההתמחות. יש לבחור במסלול התמחות אחד מבין ההתמחויות הבאות:

○ טכנולוגיות תוכנה ומידע

○ תוכנה למערכות ניידות

○ סייבר ואבטחת מידע

○ למידת מכונה ובינה מלאכותית

בהתמחות שנבחרה יש לבחור סמינר שהוא קורס ליבה בהתמחות, ולהשלים ל-160 נ"ז ע"פ ההנחיות.

## 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. כשלון בקורס "פרויקט גמר חלק א'" יחייב חזרה על הקורס ובחירת פרויקט גמר חדש. כישלון בקורסים "פרויקט גמר חלק ב'" או "פרויקט גמר חלק ג'", יחייב 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 Differential and Integral Calculus 1	אין	6	4	2	0	5	
90905	אלגברה ליניארית Linear Algebra	אין	6	4	2	0	5	
10016	מבוא למדעי המחשב Introduction to Computer Science	אין	6	3	3	0	4.5	
90955	מתמטיקה בדידה IBL Discrete Mathematics	אין	6	4	2	0	5	
							<b>19.5</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>								

### שנה ראשונה סמסטר ב'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2 Differential and Integral Calculus 2	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	6	4	2	0	5	
90903	פיזיקה – מכניקה Physics – Mechanics	אין	6	4	2	0	5	
10128	תכנות מונחה עצמים Object Oriented Programming	מבוא למדעי המחשב	6	3	3	0	4.5	
10145	ארגון המחשב ושפת סף Computer Organization and Assembly	מבוא למדעי המחשב	6	4	2	0	5	
10142	כלי פיתוח Software Development Tools	אין	2	0	0	2	1	
							<b>20.5</b>	<b>2</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>								
							<b>40</b>	<b>2</b>
<b>ס"ה קורסי חובה 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
90913	לוגיקה מתימטית Mathematics Logic	מתימטיקה בדידה	4	2	2	0	3
90904	פיזיקה - חשמל ומגנטיות Physics - Electricity and Magnetism	פיזיקה - מכניקה	6	4	2	0	5
10010	מבוא לתכנות מערכות Introduction to System Programming	תכנות מונחה עצמים	4	2	2	0	3
90911	מבוא להסתברות Introduction to Probability	חדו"א 1	4	3	1	0	3.5
10117	מבני נתונים Data Structures	מבוא למדעי המחשב	6	4	2	0	5
10119	תיכון מונחה עצמים Object Oriented Design	תכנות מונחה עצמים	5	3	2	0	4
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>			<b>29</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>23.5</b>

**שנה שניה סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10015	סטטיסטיקה Statistics	מבוא להסתברות	4	2	2	0	3
10215	מודלים חישוביים Computational Models	לוגיקה מתימטית	5	3	2	0	4
10120	תכנון וניתוח אלגוריתמים Design & Analysis of Algorithms	מבני נתונים	6	4	2	0	5
10013	תקשורת מחשבים Computers Communications	מבוא למדעי המחשב	4	3	1	0	3.5
10127	בסיסי נתונים <sup>2</sup> Database Systems	מבוא למדעי המחשב	4	2	2	0	3
10213	הנדסת דרישות Requirements Engineering	תיכון מונחה עצמים 10119	4	2	2	0	3
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>			<b>27</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>21.5</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה שניה</b>			<b>56</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>45</b>

<sup>2</sup> הקורס נלמד בשפה האנגלית

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

**שנה שלישית סמסטר א'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10313	אבטחת מידע Data Security	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות, תקשורת מחשבים	3	2	1	0	2.5
10214	שיטות בהנדסת תוכנה Software Engineering Methods	הנדסת דרישות	5	3	2	0	4
10121	אלגוריתם מתקדם וסיבוכיות Advanced Algorithms and Complexity	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מודלים חישוביים	5	3	2	0	4
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות Ordinary Differential Equations	חדו"א 1, אלגברה לינארית, חדו"א 2 (מקביל)	3	2	1	0	2.5
10211	שפות תכנות Programming Languages	מבוא לתכנות מערכות (במקביל)	3	2	1	0	2.5
90925	אנליזה נומרית Numerical Analysis	חדו"א 2, אלגברה לינארית	4	3	1	0	3.5
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>			<b>23</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>19</b>

**שנה שלישית סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10334	קומפילציה Compilation	מודלים חישוביים	4	3	1	0	3.5
10324	מחשוב מקבילי ומבוזר Parallel Computation	תכנון וניתוח אלגוריתמים	5	3	2	0	4
10143	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית <sup>3</sup> Integrative Software Engineering	שיטות בהנדסת תוכנה (במקביל), מערכות הפעלה (במקביל), כלי פיתוח	5	3	2	0	4
10235	ממשקי אדם מחשב Human Computer Interfaces	מבוא למדעי המחשב	3	2	1	0	2.5
10303	מערכות הפעלה Operating Systems	מבוא לתכנות מערכות	4	3	1	0	3.5
10411	פרויקט גמר חלק א' Final Project part 1	בהתאם לדרישות קדם לביצוע פרויקט גמר (מפורסמות באפקה נט)	2	0	2	0	1
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>			<b>23</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>18.5</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה שלישית</b>			<b>46</b>	<b>29</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>37.5</b>

<sup>3</sup> את הקורס "הנדסת תוכנה אינטגרטיבית ניתן לקחת בסמסטר ב' של שנה שלישית או בסמסטר א' של שנה רביעית

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

**שנה רביעית סמסטר א'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
-	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2
10110	מערכות משובצות מחשב Embedded Systems	מבוא לתכנות מערכות, ארגון המחשב ושפת סף	4	1	0	3	2.5
	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2
10422	פרויקט גמר חלק ב' Final Project part 2	פרויקט גמר חלק א'	0	0	0	0	1
	<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7.5</b>

**שנה רביעית סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10241	הבטחת איכות תוכנה Software QA	תכנות מונחה עצמים	4	2	2	0	3
10423	פרויקט גמר חלק ג' Final Project - Part 3	פרויקט גמר חלק ב'	0	0	0	0	6
	<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>
	<b>ס"ה קורסי חובה בשנה רביעית</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>16.5</b>
	<b>ס"ה קורסי חובה בתוכנית</b>		<b>164</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>139</b>

**קורסי התמחות**

**מסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים לבחור סמינר אחד (מסומנים ב-#) ולהשלים ל-160 נ"ז.

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי Topics in GPU Programming	10350 #
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אבטחת מידע	סמינר מתקדם בסייבר Cyber Seminar	10352 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שפות תכנות	סמינר בשפות תכנות Seminar in Non-procedural Languages	10356 #
סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרוייקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207
שנה רביעית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת עם .NET Network Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
שנה שלישית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת <sup>4</sup> Introduction to Computer Vision	10224
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים <sup>3</sup> Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	10231

<sup>4</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב

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

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מתימטיקה בדידה, תכנון וניתוח אלגוריתמים	שיטות באופטימיזציה וייצור מבוזר Optimization Methods and Distributed Production	10246
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>5</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, חדו"א 2, שיטות בהנדסת תוכנה	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>6</sup> Cyber-Physical Systems	10265
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מערכות משובצות מחשב	מערכות משובצות מחשב מתקדמות Advanced Embedded Systems	10263
שנה רביעית סמסטר א'/ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10006 או 10016)	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה רביעית סמסטר א'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה רביעית סמסטר ב'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן <sup>7</sup> Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה שלישית סמסטר א'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Cellular Application	10357
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	אנליזה מתימטית של רשתות Mathematical Analysis of Networks	10358
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגוריתם מתקדם + מבוא להסתברות	אלגוריתמים אקראיים מקורבים ומקוונים Advanced Topics in Algorithms	10250
שנה שלישית סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	הנדסת דרישות	מתודולוגיות תכנות Agile	10346

<sup>5</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

<sup>6</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

<sup>7</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב



**מסלול התמחות מערכות ניידות**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים לבחור סמינר אחד (מסומנים ב-#) ולפחות ארבעה קורסים מתוך קורסי הליבה (מסומנים ב-\*). את יתרת 160 הנ"ז יש להשלים משאר הקורסים.

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה רביעית, סמסטר א'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר או פיתוח יישומי סלולר	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות Advance Seminar for Cellular Technologies	10221 #
שנה שלישית סמסטר א'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Cellular Application	10357 *
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר (במקביל)	ממשקי משתמש ביישומי סלולר User Interface for Cellular Applications	10218 *
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר	פיתוח מתקדם לסלולר Advanced Development for Cellular	10219 *
שנה שלישית או רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת מובייל Mobile Security	10234 *
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר	פיתוח אפליקציות מתקדם <sup>8</sup> Advanced Application Development	10242 *
סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרויקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207
שנה רביעית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת .Net Net Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
שנה שלישית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת <sup>7</sup> Introduction to Computer Vision	10224

<sup>8</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב

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

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים <sup>9</sup> Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	10231
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר	פיתוח מוצר מאלף עד תו <sup>8</sup> Product Development from A to Z	10252
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מערכות משובצות מחשב	מערכות משובצות מחשב מתקדמות Advanced Embedded Systems	10263
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, חדו"א 2, שיטות בהנדסת תוכנה	מערכות סייבר-פיזיקליות Cyber-Physical Systems	<sup>10</sup> 10265
שנה רביעית סמסטר א'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10016 או 10006)	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה רביעית סמסטר א'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה רביעית סמסטר ב'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן <sup>8</sup> Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה שלישית סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	הנדסת דרישות	מתודולוגיות תכנות Agile	10346

<sup>9</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב  
<sup>10</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

**מסלול התמחות סייבר ואבטחת מידע**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים לבחור סמינר אחד (מסומנים ב-#) ולפחות ארבעה קורסים מתוך קורסי הליבה (מסומנים ב-\*). את יתרת 160 הנ"ז יש להשלים משאר הקורסים.

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אבטחת מידע	סמינר מתקדם בסייבר Cyber Seminar	10352 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	למידת מכונה או למידה חישובית	סמינר בלמידה חישובית Seminar in Machine Learning	10355 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227 *
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים	סייבר – אבטחת רשתות תקשורת <sup>11</sup> Cyber-Network Communication Security	10228 *
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230 *
שנה שלישית או רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת מובייל Mobile Security	10234 *
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>12</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248 *
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354 *
סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרוייקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207
שנה רביעית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת עם .NET Network Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216

<sup>11</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב

<sup>12</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

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

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	שנה וסמסטר מומלצים
10224	מבוא לראייה ממוחשבת <sup>13</sup> Introduction to Computer Vision	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	2	0	2	3	שנה שלישית סמסטר ב'
10237	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר א'
10232	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	תיכון מונחה עצמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר א'
10263	מערכות משובצות מחשב מתקדמות Advanced Embedded Systems	מערכות משובצות מחשב	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר א'
10265	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>14</sup> Cyber-Physical Systems	אלגברה לינארית, חדו"א 2, שיטות בהנדסת תוכנה	2	1	0	2.5	סמסטר ב'
10266	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	מבוא למדעי המחשב (10016 או 10006)	2	2	0	3	שנה רביעית סמסטר א'/ב'
10342	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	מבוא לתכנות מערכות	3	0	2	4	שנה רביעית סמסטר א'
10353	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	2	2	0	3	שנה רביעית סמסטר ב'
10357	יישומי סלולר Cellular Application	תכנות מונחה עצמים	2	3	0	3.5	שנה שלישית סמסטר א'
10825	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	אין	2	0	0	2	שנה ב' ומעלה סמסטר ב'

<sup>13</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב  
<sup>14</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

**מסלול התמחות למידת מכונה ובינה מלאכותית**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים לבחור סמינר אחד (מסומנים ב-#) ולפחות ארבעה קורסים מתוך קורסי הליבה (מסומנים ב-\*). את יתרת 160 הנ"ז יש להשלים משאר הקורסים.

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי <sup>15</sup> Topics in GPU Programming	10350 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	למידת מכונה או למידה חישובית	סמינר בלמידה חישובית Seminar in Machine Learning	10355 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שפות תכנות	סמינר בשפות תכנות Seminar in Non-procedural Languages	10356 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207 *
שנה שלישית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת <sup>12</sup> Introduction to Computer Vision	10224 *
שנה שלישית סמסטר א'	3	0	2	2	מבוא להסתברות, למידת מכונה (במקביל)	רשתות נוירונים ולמידה עמוקה Neural networks and Deep Learning	10240 *
שנה רביעית סמסטר א'	3	2	0	2	רשתות נוירונים ולמידה עמוקה <u>או</u> מבוא לראייה ממוחשבת	רשתות נוירונים לראייה ממוחשבת <sup>12</sup> Convolutional Neural Networks for Computer Vision	10243 *
שנה שלישית סמסטר א'	4	0	2	3	מבוא להסתברות, מבני נתונים	למידת מכונה Machine Learning	10244 *
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	בסיסי נתונים, מבוא להסתברות	ניתוח נתוני עתק <sup>16</sup> Big Data Analytics	10351 *
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	2	3	סטטיסטיקה או הסקה סטטיסטית, תכנות מונחה עצמים	רכבים אוטונומיים והנדסת אנוש בעולמות ה-AI Autonomous Vehicles and Human factors engineering in the worlds of AI	10359
סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרויקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216

<sup>15</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס יפתח ללימודי ערב

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

שנה וסמסטר מומלצים	ני"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים <sup>12</sup> Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	10231
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מתימטיקה בדידה, תכנון וניתוח אלגוריתמים	שיטות באופטימיזציה וייצור מבוזר Optimization Methods and Distributed Production	10246
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, למידת מכונה (במקביל)	עיבוד שפה טבעית Natural Language Processing	10247
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>17</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מערכות משובצות מחשב	מערכות משובצות מחשב מתקדמות Advanced Embedded Systems	10263
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, חדו"א 2	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>18</sup> Cyber-Physical Systems	10265
שנה רביעית סמסטר א'/ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10006 או 10016)	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה רביעית סמסטר ב'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן <sup>1</sup> Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה שלישית סמסטר א'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Cellular Application	10357
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	אנליזה מתמטית של רשתות Mathematical Analysis of Networks	10358
שנה שלישית סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825

<sup>17</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

<sup>18</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה