

ת. יצירה:	ת. עדכון אחרון:	מחזור לימודים:
12/02/2024	25/09/2024	תשפ"ה

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

### 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'
3	שנה ראשונה סמסטר קיץ
4	שנה שניה סמסטר א'
4	שנה שניה סמסטר ב'
4	שנה שניה סמסטר קיץ
5	שנה שלישית סמסטר א'
5	שנה שלישית סמסטר ב'
5	שנה שלישית סמסטר קיץ
6	שנה רביעית סמסטר א'
6	שנה רביעית סמסטר ב'
6	שנה רביעית סמסטר קיץ
7	שנה חמישית סמסטר א'
7	שנה חמישית סמסטר ב'
8	קורסי התמחות
8	מסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע
10	מסלול התמחות מערכות ניידות
12	מסלול התמחות סייבר ואבטחת מידע
14	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 הרביעית וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה החמישית.

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. כשלוש 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	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>							<b>10</b>	<b>0</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	
10016	מבוא למדעי המחשב Introduction to Computer Science	אין	6	3	3	0	4.5	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>							<b>9.5</b>	<b>0</b>

### שנה ראשונה סמסטר קיץ

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
90926	מתמטיקה בדידה Discrete Mathematics	אין	6	4	2	0	5	
90903	פיזיקה – מכניקה Physics – Mechanics	אין	6	4	2	0	5	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר קיץ</b>							<b>10</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה ראשונה</b>							<b>29.5</b>	<b>0</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
90904	פיזיקה חשמל ומגנטיות Physics - Electricity and Magnetism	פיזיקה - מכניקה	6	4	2	0	5
10128	תכנות מונחה עצמים Object Oriented Programming	מבוא למדעי המחשב	6	3	3	0	4.5
10142	כלי פיתוח Software Development Tools	אין	2	0	0	2	1
							<b>10.5</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>							

**שנה שניה סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10119	תיכון מונחה עצמים Object Oriented Design	תכנות מונחה עצמים	5	3	2	0	4
10010	מבוא לתכנות מערכות Introduction to System Programming	תכנות מונחה עצמים	4	2	2	0	3
10127	בסיסי נתונים <sup>2</sup> Database Systems	מבוא למדעי המחשב	4	2	2	0	3
							<b>10</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>							

**שנה שניה סמסטר קיץ**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90911	מבוא להסתברות Introduction to Probability	חדו"א 1	4	3	1	0	3.5
10145	ארגון המחשב ושפת סף Computer Organization and Assembly	מבוא למדעי המחשב	6	4	2	0	5
10117	מבני נתונים Data Structures	מבוא למדעי המחשב	6	4	2	0	5
							<b>13.5</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר קיץ</b>							
							<b>34</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה שניה</b>							

<sup>2</sup> הקורס נלמד בשפה האנגלית

**שנה שלישית סמסטר א'**

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	
10211	שפות תכנות Programming Languages	מבוא לתכנות מערכות (במקביל)	3	2	1	0	2.5	
10303	מערכות הפעלה Operating Systems	ארכיטקטורת מחשבים ושפת סף, מבוא לתכנות מערכות	4	3	1	0	3.5	
10213	הנדסת דרישות Requirements Engineering	תיכון מונחה עצמים 10119	4	2	2	0	3	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>							<b>12</b>	<b>0</b>

**שנה שלישית סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10214	שיטות בהנדסת תוכנה Software Engineering Methods	הנדסת דרישות	5	3	2	0	4	
90913	לוגיקה מתימטית Mathematics Logic	מתימטיקה בדידה	4	2	2	0	3	
10013	תקשורת מחשבים Computers Communications	ארגון המחשב ושפת סף	4	3	1	0	3.5	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>							<b>10.5</b>	<b>0</b>

**שנה שלישית סמסטר קיץ**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10120	תכנון וניתוח אלגוריתמים Design & Analysis of Algorithms	מבני נתונים	6	4	2	0	5	
10313	אבטחת מידע Data Security	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות, תקשורת מחשבים לתוכנה	3	2	1	0	2.5	
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות Ordinary Differential Equations	חדו"א 1, אלגברה לינארית, חדו"א 2 (במקביל)	3	2	1	0	2.5	
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר קיץ</b>							<b>10</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה שלישית</b>							<b>32.5</b>	<b>0</b>

**שנה רביעית סמסטר א'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10215	מודלים חישוביים Computational Models	לוגיקה מתימטית	5	3	2	0	4	
10241	הבטחת איכות תוכנה Software QA	תכנות מונחה עצמים	4	2	2	0	3	
90925	אנליזה נומרית Numerical Analysis	חדו"א 2, אלגברה לינארית	4	3	1	0	3.5	
							<b>10.5</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>								

**שנה רביעית סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10121	אלגוריתם מתקדם Advanced Algorithms	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מודלים חישוביים	5	3	2	0	4	
10235	ממשקי אדם מחשב - HCI Human Computer Interfaces	מבוא למדעי המחשב	3	2	1	0	2.5	
-	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2	
							<b>8.5</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר ב'</b>								

**שנה רביעית סמסטר קיץ**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10324	מחשוב מקבילי ומבוזר Parallel Computation	תכנון וניתוח אלגוריתמים	5	3	2	0	4	
10334	קומפילציה Compilation	מודלים חישוביים	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>8.5</b>	<b>0</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר קיץ</b>								
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה רביעית</b>							<b>27.5</b>	<b>0</b>

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

**שנה חמישית סמסטר א'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10110	מערכות משובצות מחשב Embedded Systems	מבוא לתכנות מערכות, ארגון המחשב ושפת סף	4	1	0	3	2.5
10143	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית Integrative Software Engineering	שיטות בהנדסת תוכנה (במקביל), מערכות הפעלה (במקביל), כלי פיתוח	5	3	2	0	4
10422	פרויקט גמר חלק ב' Final Project part 2	פרויקט גמר חלק א'	0	0	0	0	1
	קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	אין	2	2	0	0	2
<b>ס"ה קורסי חובה בסמסטר א'</b>			<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>9.5</b>

**שנה חמישית סמסטר ב'**

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
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>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
<b>ס"ה קורסי חובה בשנה חמישית</b>			<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>15.5</b>
<b>ס"ה קורסי חובה ל-14 סמסטרים</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 ללמוד 21 נ"ז, מתוך חובה לבחור סמינר אחד (מסומנים ב-#).

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <sup>3</sup> Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי <sup>2</sup> Topics in GPU Programming	10350 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אבטחת מידע	סמינר מתקדם בסייבר Cyber Seminar	10352 #
שנה חמישית סמסטר קיץ	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 פרויקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית <sup>2</sup> Artificial Intelligence	10207
שנה חמישית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת .NET Network Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר קיץ	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227
שנה חמישית סמסטר א'	2	0	0	2	אין	סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים Cyber -- Management and Ethical Aspects	10229
שנה רביעית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230

<sup>3</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס לא יפתח ללימודי ערב



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

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	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	10231
שנה שלישית סמסטר א' / ב'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה <sup>4</sup> Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה חמישית 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 חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>5</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מערכות משובצות מחשב	מערכות משובצות מחשב מתקדמות <sup>3</sup> Advanced Embedded Systems	10263
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, שיטות בהנדסת תוכנה	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>3</sup> Cyber-Physical Systems	10265
שנה חמישית סמסטר ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10006 או 10016)	פיתוח בבלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	3	0	1	בסיסי נתונים	סדנה בבסיסי נתונים – Oracle Databases Workshop with Oracle	10340
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנה במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
שנה רביעית סמסטר קיץ	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה חמישית סמסטר ב'	3	2	0	2	בסיסי נתונים	מערכות בסיסי נתונים מבוזרות Distributed Databases Systems	10347
שנה חמישית סמסטר א'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה רביעית סמסטר א' / ב'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Cellular Application	10357
שנה שלישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	אנליזה מתימטית של רשתות <sup>3</sup> Mathematical Analysis of Networks	10358
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגוריתם מתקדם, מבוא להסתברות	אלגוריתמים אקראיים מקורבים ומקוונים Advanced Topics in Algorithms	10250
שנה ב' ומעלה סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825

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

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

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

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	הנדסת דרישות	מתודולוגיות תכנות Agile	10346

**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 חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות Seminar in Cellular Technology	10221 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <sup>6</sup> Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה רביעית סמסטר א' / ב'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Introduction to Cellular Application	10357 *
שנה חמישית 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 חמישית סמסטר א' / ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת מובייל Mobile Security	10234 *
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר	פיתוח אפליקציות מתקדם Advanced Application Development	10242 *
סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרויקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207
שנה חמישית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת .NET Network Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר קיץ	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220

<sup>6</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס לא יפתח ללימודי ערב

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

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	שנה וסמסטר מומלצים
10224	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	2	0	2	3	שנה רביעית סמסטר ב'
10230	למידה חישובית Computational Learning	חדו"א 2, מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר קיץ
10231	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר ב'
10232	יצירות מופת בהנדסת תוכנה <sup>7</sup> Masterpieces of Software Engineering	תיכון מונחה עצמים	2	1	0	2.5	שנה שלישית סמסטר א' / ב'
10237	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	שנה חמישית סמסטר א'
10252	פיתוח מוצר מאלף עד תו Product Development from A to Z	יישומי סלולר	2	1	0	2.5	שנה חמישית סמסטר א'
10265	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>5</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 (10006 או 10016)	2	2	0	3	שנה חמישית סמסטר ב'
10341	סדנה במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	מערכות הפעלה	1	0	3	2.5	שנה חמישית סמסטר א'
10342	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	מבוא לתכנות מערכות	3	0	2	4	שנה רביעית סמסטר קיץ
10353	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	שיטות בהנדסת תוכנה, הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	2	2	0	3	שנה חמישית סמסטר א'
10354	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	תכנות מונחה עצמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית סמסטר ב'
10825	בהנדסת תוכנה אתיקה Ethics in Software Development	אין	2	0	0	2	שנה ב' ומעלה סמסטר ב'
10346	Agile מתודולוגיות תכנות	הנדסת דרישות	2	1	0	2.5	שנה שלישית סמסטר ב'

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

**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 חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <sup>8</sup> Seminar in Development Methodologies	10261 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אבטחת מידע	סמינר מתקדם בסייבר Cyber Seminar	10352 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	סמינר בלמידה חישובית <sup>6</sup> 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 Cyber-Network Communication Security	10228 *
שנה חמישית סמסטר א'	2	0	0	2	אין	סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים Cyber -- Management and Ethical Aspects	10229 *
שנה רביעית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	חזו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230 *
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים, מערכות הפעלה	פיתוח מאובטח Secure Software Development Life Cycle	10233 *
שנה חמישית סמסטר א' / ב'	2.5	0	1	2	יישומי סלולר, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת מובייל Mobile Security	10234 *
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>9</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248 *
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354 *
שנה חמישית סמסטר א'	2	0	0	2	שיטות בהנדסת תוכנה	ניהול פרויקטי תוכנה Software Projects Management	10201
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה לינארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית <sup>7</sup> Artificial Intelligence	10207

<sup>8</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס לא יפתח ללימודי ערב  
<sup>9</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה

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

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה חמישית סמסטר ב'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת .NET Network Programming with .NET	10212
שנה רביעית סמסטר קיץ	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'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224
שנה רביעית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230
שנה שלישית סמסטר א' / ב'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה <sup>10</sup> Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, חדו"א 2	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>7</sup> Cyber-Physical Systems	10265
שנה חמישית סמסטר ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10016 או 10006)	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	3	0	1	בסיסי נתונים	סדנא בבסיסי נתונים – Oracle Databases Workshop with Oracle	10340
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
שנה רביעית סמסטר קיץ	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	בסיסי נתונים	מערכות בסיסי נתונים מבוזרות Distributed Database Systems	10347
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	פיתוח מערכות מבוזרות <sup>11</sup> Principles of Development of Distributed Systems	10348
שנה חמישית סמסטר א'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר א' / ב'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Introduction to Cellular Application	10357
שנה ב' ומעלה סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825

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

<sup>11</sup> הקורס 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 חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים	סמינר בהנדסת תוכנה Seminar in Software Engineering	10400 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי <sup>12</sup> Topics in GPU Programming	10350 #
שנה חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	סמינר בלמידה חישובית <sup>9</sup> Seminar in Machine Learning	10355 #
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	שפות תכנות	סמינר בשפות תכנות Seminar in Non-procedural Languages	10356 #
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	10207 *
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית (במקביל)	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224 *
שנה רביעית סמסטר א'	3	0	2	2	מבוא להסתברות, למידת מכונה (במקביל)	רשתות נירונים ולמידה עמוקה Neural networks and Deep Learning	10240 *
שנה חמישית סמסטר א'	3	2	0	2	רשתות נירונים ולמידה עמוקה או מבוא לראייה ממוחשבת	רשתות נירונים לראייה ממוחשבת Convolutional Neural Networks for Computer Vision	10243 *
שנה רביעית סמסטר א'	4	0	2	3	מבוא להסתברות, מבני נתונים	למידת מכונה Machine Learning	10244 *
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	בסיסי נתונים, מבוא להסתברות	ניתוח נתוני עתק Big Data Analytics	10351 *
שנה רביעית 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 ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	תורת המידע Information Theory	10206
שנה רביעית סמסטר קיץ	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	10216
שנה חמישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227

<sup>12</sup> בשנה"ל תשפ"ה הקורס לא יפתח ללימודי ערב

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

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	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום מוצרים דיגיטליים Workshop: Hands On Digital Products Entrepreneurship	10231
שנה שלישית סמסטר א' / ב'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה <sup>13</sup> Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה חמישית 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 חמישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, למידת מכונה (במקביל)	עיבוד שפה טבעית Natural Language Processing	10247
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית <sup>14</sup> Advanced Topics in Cryptography	10248
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2	מערכות סייבר-פיזיקליות <sup>10</sup> Cyber-Physical Systems	10265
שנה חמישית סמסטר ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב (10016 או 10006)	פיתוח בפלטפורמות WEB Development on Web Platforms	10266
שנה חמישית סמסטר א'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנה במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
שנה חמישית סמסטר א'	3	0	2	2	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה רביעית סמסטר א' / ב'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	יישומי סלולר Cellular Application	10357
שנה שלישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	אנליזה מתימטית של רשתות Mathematical Analysis of Networks	10358
שנה רביעית סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825

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

<sup>14</sup> קורס זה לא יפתח בשנה"ל תשפ"ה