

**תואר ראשון (B.Sc) במדעי המחשב**  
**תוכנית לימודים מומלצת 4 שנתית - לימודי ערב**  
**תשפ"ג**

לצורך קבלת התואר יש לצבור 120 נקודות זכות (נ"ז) לפי הפירוט הבא (\*):

**100.0 נ"ז נצברות מלימודי החובה במקצועות:**  
 - קורסים במתימטיקה (31.5 נ"ז)  
 - מדעי המחשב והנדסת תוכנה (60.5 נ"ז)  
 - פרויקט גמר (4 נ"ז)  
 - קורסים כלליים (4 נ"ז)

**20.0 נ"ז נצברות מקורסי בחירה**  
 את קורסי הבחירה ניתן לקחת החל משנה ב'

**חובת אנגלית**  
 1. פטור מלימודי אנגלית ינתן 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, סעיף 6.2.7.  
 2. במהלך לימודי התואר הראשון יש ללמוד שני קורסים בשפה האנגלית, בנוסף ללימודי האנגלית השוטפים, כמפורט בסעיף 6.2.8 בתקנון.

תכנית 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/ית 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.

(\* תכנית הלימודים המוצעת מיועדת לסטודנטים המתחילים את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ג. יתכנו שינויים בתוכנית הלימודים.

שנה א'

קורסי חובה שנה א' סמסטר א'											
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז				
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 1	אין	6	4	2	0	5				
	Differential and Integral Calculus 1										
90905	אלגברה ליניארית	אין	6	4	2	0	5				
	Linear Algebra										
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א' סמסטר א'</b>							<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>10.0</b>

קורסי חובה שנה א' סמסטר ב'											
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז				
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	6	4	2	0	5				
	Differential and Integral Calculus 2										
10006	מבוא למדעי המחשב	אין	6	4	2	0	5				
	Introduction to Computer Science										
10007	מערכות ספרתיות	אין	4	2	2	0	3				
	Digital Logic Design										
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א' סמסטר ב'</b>							<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>13.0</b>

קורסי חובה שנה א' סמסטר קיץ											
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז				
90926	מתמטיקה בדידה	אין	6	4	2	0	5				
	Discrete Mathematics										
10118	תכנות מונחה עצמים	מבוא למדעי המחשב	4	2	2	0	3				
	Object Oriented Programming										
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א' סמסטר קיץ</b>							<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8.0</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א'</b>							<b>38</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>31.0</b>

מקרא: ש"ה - שעות הרצאה, ש"ת - שעות תרגיל, ש"מ - שעות מעבדה, נ"ז - נקודות זכות, ש"ש - סה"כ שעות שבועיות

שנה ב'

קורסי חובה שנה ב' סמסטר א'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90954	אלגברה 2	אלגברה לינארית	6	4	2	0	5
	Algebra 2						
90913	לוגיקה מתימטית	מתימטיקה בדידה	4	2	2	0	3
	Mathematics Logic						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב' סמסטר א'</b>			<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>8.0</b>

קורסי חובה שנה ב' סמסטר ב'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90911	מבוא להסתברות	חדו"א 2 (במקביל)	4	3	1	0	3.5
	Introduction to Probability						
10117	מבני נתונים	מבוא למדעי המחשב	6	4	2	0	5
	Data Structures						
10010	מבוא לתכנות מערכות	מבוא למדעי המחשב	4	2	2	0	3
	Introduction to System Programming						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב' סמסטר ב'</b>			<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>11.5</b>

קורסי חובה שנה ב' סמסטר קיץ							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10120	תכנון וניתוח אלגוריתמים	מבני נתונים	6	4	2	0	5
	Design & Analysis of Algorithms						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב' סמסטר קיץ</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5.0</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב'</b>			<b>30</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>24.5</b>

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש- שעות שבועיות

שנה ג'

קורסי חובה שנה ג' סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
10215	מודלים חישוביים	לוגיקה מתימטית	5	3	2	0
	Computational Models					
10124	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	מבוא למדעי המחשב, מערכות ספרתיות	5	2	3	0
	Computer Architecture and Assembly					
10013	תקשורת מחשבים	מבוא להסתברות (במקביל), מערכות ספרתיות (במקביל), מבוא למדעי המחשב	4	3	1	0
	Computers Communications					
11013	סדנת פייתון למדעי המחשב	מבוא לתכנות מערכות	שני מפגשים			
	Python Workshop					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר א' 11 0 6 8 14</b>						

קורסי חובה שנה ג' סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
10121	אלגוריתם מתקדם וסיבוכיות	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מודלים חישוביים	5	3	2	0
	Advanced Algorithms and Complexity					
10244	למידת מכונה	מבני נתונים, הסתברות, שפות תכנות (במקביל) או סדנת הכנה פייתון	5	3	2	0
	Machine Learning					
-	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	2	0	0
	General Studies					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר ב' 10 0 4 8 12</b>						

קורסי חובה שנה ג' סמסטר קיץ'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
-	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	2	0	0
	General Studies					
10303	מערכות הפעלה	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף, מבוא לתכנות מערכות	4	3	1	0
	Operating Systems					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר קיץ' 5.5 0 1 5 6</b>						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' 26.5 0 11 21 32</b>						

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש- שעות שבועיות

שנה ד'

קורסי חובה שנה ד' סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
-	סמינר (מתוך רשימה)	בהתאם לסמינר שנבחר	3	2	1	0
	Seminar					
10324	מחשוב מקבילי ומבוזר	תכנון וניתוח אלגוריתמים	5	3	2	0
	Parallel Computation					
11401	פרויקט במדעי המחשב	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות	4	4	0	0
	Project in Computer Science					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר א'</b>						
			<b>12</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

קורסי חובה שנה ד' סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
10334	קומפילציה	מודלים חישוביים	4	3	1	0
	Compilation					
10014	מבוא להנדסת תוכנה	תכנות מונחה עצמים	5	3	2	0
	Introduction to Software Engineering					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ד' סמסטר ב'</b>						
			<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ד'</b>						
			<b>21</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>סיכום קורסי חובה ל-11 סמסטרים</b>						
			<b>121</b>	<b>79</b>	<b>42</b>	<b>0</b>

מקרא: ש"ה - שעות הרצאה, ש"ת - שעות תרגיל, ש"מ - שעות מעבדה, נ"ז - נקודות זכות, ש"ש - שעות שבועיות

סמינרים

יש לבחור סמינר אחד מתוך הרשימה בשנה ג'

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
11015	סמינר במדעי המחשב *	תכנון וניתוח אלגוריתמים	3	2	1	0
	Seminar in Computer Science					
10221	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות **	מבוא ליישומי סולר למדמ"ח	3	2	1	0
	Seminar in Cellular Technology					
10350	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי *	מחשוב מקבילי ומבוזר	3	2	1	0
	Topics in GPU Programming					
10352	סמינר מתקדם בסייבר *	סייבר - היבטים ניהוליים ואתיים	3	2	1	0
	Cyber Seminar					
10355	סמינר בלמידה חישובית *	תכנון וניתוח אלגוריתמים, למידת מכונה (במקביל)	3	2	1	0
	Seminar in Machine Learning					
10356	סמינר בשפות תכנות	שפות תכנות	3	2	1	0
	Seminar in Non-procedural Languages					

\* הקורס לא נפתח ללימודי ערב בתשפ"ג  
 \*\* הקורס לא נפתח בתשפ"ג

**טבלת קורסי בחירה**

יש לקחת 20 נ"ז מבין הקורסים ברשימה.  
את קורסי הבחירה ניתן לקחת החל משנה ג'  
\* הקורס לא נפתח ללימודי ערב בתשפ"ג  
\*\* הקורס לא נפתח בתשפ"ג

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
סמסטר א'	3	0	2	2	מבוא להסתברות	סטטיסטיקה Statistics	10015
סמסטר א'	2.5	3	0	1	מבוא להנדסת מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	מערכות משובצות מחשב Embedded Systems	10110
סמסטר ב'	3	0	2	2	מבוא למדעי המחשב	בסיסי נתונים Database Systems	10127
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	תורת המידע Information Theory	10206
סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא לתכנות מערכות	שפות תכנות Programming Languages	10211
סמסטר קיץ	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with	10216
סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים Game Development	10220
סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224
סמסטר א'	2.5	0	1	2	תקשורת מחשבים, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר Cyber Security	10227
סמסטר א'	2	0	0	2	אין	סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים Cyber -- Management and Ethical Aspects	10229
סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
סמסטר א'	3	0	2	2	למידת מכונה (במקביל)	רשתות נירונים ולמידה עמוקה Neural networks and Deep Learning	10240
סמסטר א'	3	2	0	2	מבוא לראייה ממוחשבת	רשתות נירונים לראייה ממוחשבת * Convolutional Neural Networks for Computer	10243
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
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	רשתות נירונים ולמידה עמוקה	עיבוד שפה טבעית * Natural Language Processing	10247
סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	קריפטוגרפיה מודרנית Advanced Topics in Cryptography	10248
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגוריתם מתקדם וסיבוכיות	אלגוריתמים אקראיים, מקורבים ומקוונים * Advanced Topics in Algorithms	10250

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, חדו"א 2	מערכות סייבר-פיזיקליות * Cyber-Physical Systems	10265
סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות, תקשורת מחשבים	אבטחת מידע Data Security	10313
סמסטר קיץ	2.5	3	0	1	בסיסי נתונים	סדנה בבסיסי נתונים – Oracle Databases Workshop with Oracle	10340
סמסטר א'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנה במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
סמסטר ב'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	מבוא ליישומי סלולר למדמ"ח Introduction to Cellular Applications for Computer Science	10345
סמסטר ב'	2.5	1	0	2	בסיסי נתונים	מערכות בסיסי נתונים מבוזרות Distributed Databases Systems	10347
סמסטר א'	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	פיתוח מערכות מבוזרות ** Principles of Development of Distributed	10348
סמסטר א'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	הסתברות או סטטיסטיקה	אנליזה מתימטית של רשתות * Mathematical Analysis of Networks	10358
סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהנדסת תוכנה Ethics in Software Development	10825

**קורסי שירות המיועדים לתלמידי מדעי המחשב מתוך תכניות הלימודים של מחלקות אחרות**

כל סטודנט רשאי לבחור עד שני קורסים מקבוצה זו

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	עקרונות זיהוי דיבור Principles of Speech Recognition	20339
סמסטר א'	3	0	2	2	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות	מבוא לחקר ביצועים Introduction to Operation Research	40112
סמסטר א'	3	0	2	2	מבוא לחקר ביצועים	מודלים סטוכסטיים Stochastic Models	40120
סמסטר ב'	2.5	0	1	2	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות	תורת המשחקים Game Theory	40215
סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות	כריית מידע Data Mining	40225