

**תוכנית לימודים מומלצת - הנדסת תוכנה - תשפ"ב**  
**תוכנית 4 שנתית - מסלול בוקר**

לקבלת התואר (BSc) על סטודנט לצבור 160 נ"ז שמתחלקות ל-139.5 נ"ז חובה, 2.5 נ"ז סמינר שהוא קורס ליבה בכל התמחות, ו-18 נ"ז בחירה.

139.5 נ"ז החובה מתחלקות ל-35.5 נ"ז מקורסי המתמטיקה, 10 נ"ז מקורסי פיזיקה, 82 נ"ז במדעי המחשב והנדסת תוכנה, 8 נ"ז פרויקט גמר, ו-4 נ"ז מקורסים כלליים.

18 נ"ז של קורסי הבחירה יכולות להתקבל מאחד מארבעת המסלולים הבאים לפי בחירת הסטודנט:

- א. טכנולוגיות תוכנה ומידע
- ב. תוכנה למערכות ניידות
- ג. סייבר ואבטחת מידע
- ד. למידת מכונה ובינה מלאכותית

הטבלאות בעמודים הבאים מציגות את תוכנית הלימודים המומלצת כדי לסיים את התואר בארבע שנים. הטבלאות מחולקות לקורסי החובה ולקורסי הבחירה לפי מסלולי הבחירה השונים.

לחילופין, סטודנט רשאי לקחת כל שנה קורסים לפי בחירתו בתנאי שהם ניתנים, יש בהם מקום עבורו והוא עונה על תנאי הקדם.

**חובת אנגלית**

סטודנטים שאין להם פטור מלימודי אנגלית מחוייבים להשלים קורסים באנגלית לפי הנוהל הבא:

- טרם תחילת הלימודים – יש להגיע לרמה בסיסית (מתחילים)
- עד תום שנה א (כולל סמסטר קיץ) – יש לסיים אנגלית בסיסית (מתחילים)
- עד תום שנה ב (כולל סמסטר קיץ) – יש לסיים מתקדמים א (בינוני)
- עד תום סמסטר ב שנה ג – יש להגיע לרמת פטור (לסיים מתקדמים ב)

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 1	אין	4	2	0	5
	Differential and Integral Calculus 1					
90905	אלגברה ליניארית	אין	4	2	0	5
	Linear Algebra					
10006	מבוא למדעי המחשב	אין	4	2	0	5
	Introduction to Computer Science					
90926	מתמטיקה בדידה	אין	4	2	0	5
	Discrete Mathematics					
10007	מערכות ספרתיות	אין	2	2	0	3
	Digital Logic Design					
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א' סמסטר א'		ש"ש	28	18	10	23

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	4	2	0	5
	Differential and Integral Calculus 2					
90903	פיזיקה – מכניקה	אין	4	2	0	5
	Physics – Mechanics					
90911	מבוא להסתברות	חדו"א 2 (במקביל)	3	1	0	3.5
	Introduction to Probability					
10118	תכנות מונחה עצמים	מבוא למדעי המחשב	2	2	0	3
	Object Oriented Programming					
10124	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	מבוא למדעי המחשב, מערכות ספרתיות	2	3	0	3.5
	Computer Architecture and Assembly					
10142	כלי פיתוח	אין	0	0	2	1
	Software Development Tools					
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה א' סמסטר ב'		ש"ש	27	15	10	21
סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה א'		ש"ש	55	33	20	44

קורסי חובה שנה שניה סמסטר א'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
90913	לוגיקה מתימטית	מתימטיקה בדידה	2	2	0	3	
	Mathematics Logic						
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות	חדו"א 2 (במקביל)	2	1	0	2.5	
	Ordinary Differential Equations						
90904	פיזיקה - חשמל ומגנטיות	פיזיקה - מכניקה	4	2	0	5	
	Physics - Electricity and Magnetism						
10117	מבני נתונים	מבוא למדעי המחשב	4	2	0	5	
	Data Structures						
10127	בסיסי נתונים	מבוא למדעי המחשב	2	2	0	3	
	Database Systems						
10119	תיכון מונחה עצמים	תכנות מונחה עצמים	3	2	0	4	
	Object Oriented Design						
10010	מבוא לתכנות מערכות	מבוא למדעי המחשב, כלי פיתוח	2	2	0	3	
	Introduction to System Programming						
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב' סמסטר א'		ש"ש	32	19	13	0	25.5

קורסי חובה שנה שניה סמסטר ב'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	
10015	סטטיסטיקה	מבוא להסתברות	2	2	0	3	
	Statistics						
10013	תקשורת מחשבים	מבוא להסתברות (במקביל), מערכות ספרתיות (במקביל), מבוא למדעי המחשב	3	1	0	3.5	
	Computers Communications						
10215	מודלים חישוביים	לוגיקה מתימטית	3	2	0	4	
	Computational Models						
10120	תכנון וניתוח אלגוריתמים	מבני נתונים	4	2	0	5	
	Design & Analysis of Algorithms						
10211	שפות תכנות	מבוא לתכנות מערכות	2	1	0	2.5	
	Programming Languages						
10213	הנדסת דרישות	תכנות מונחה עצמים	2	2	0	3	
	Requirements Engineering						
10303	מערכות הפעלה	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף, מבוא לתכנות מערכות	3	1	0	3.5	
	Operating Systems						
סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ב' סמסטר ב'		ש"ש	30	19	11	0	24.5
סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה ב'		ש"ש	62	38	24	0	50

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90925	אנליזה נומרית	חדו"א 2, מד"ר (במקביל)	3	1	0	3.5
	Numerical Analysis					
10110	מערכות משובצות מחשב ~	מבוא לתכנות מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	1	0	3	2.5
	Embedded Systems					
10313	אבטחת מידע	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות, תקשורת מחשבים	2	1	0	2.5
	Data Security					
10214	שיטות בהנדסת תוכנה	תיכון מונחה עצמים, הנדסת דרישות	3	2	0	4
	Software Engineering Methods					
10121	אלגוריתם מתקדם וסיבוכיות	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מודלים חישוביים	3	2	0	4
	Advanced Algorithms and Complexity					
10235	ממשקי אדם מחשב	תכנות מונחה עצמים	2	1	0	2.5
	Human Computer Interfaces					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר א'</b>		<b>ש"ש 24</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>19</b>

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10324	מחשוב מקבילי ומבוזר	תכנון וניתוח אלגוריתמים	3	2	0	4
	Parallel Computation					
10334	קומפילציה	מודלים חישוביים	3	1	0	3.5
	Compilation					
10110	מערכות משובצות מחשב ~	מבוא לתכנות מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	1	0	3	2.5
	Embedded Systems					
10241	הבטחת איכות תוכנה	תכנות מונחה עצמים	2	2	0	3
	Software QA					
	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	0	0	2
	General Studies					
10143	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית ~	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה, מערכות הפעלה	3	2	0	4
	Integrative Software Engineering					
10411	פרויקט גמר חלק א' §	בהתאם לדרישות קדם לביצוע פרויקט גמר (מפורסמות באפקה נט)	0	2	0	1
	Final Project part 1					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג' סמסטר ב'</b>		<b>ש"ש 22</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>17.5</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה ג'</b>		<b>ש"ש 46</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>36.5</b>

~ קורס מערכות משובצות מחשב ניתן לקחת בסמסטר א' או סמסטר ב' של שנה ג'  
 ~ קורס הנדסת תוכנה אינטגרטיבית ניתן לקחת בשנה ג' סמסטר ב' או בשנה ד' סמסטר א'  
 § במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר (לנרשמים לקורס "פרויקט גמר חלק א'") בו מוצגים הנהלים לפרויקט הגמר. פרויקט הגמר נפרש על פני מספר סמסטרים. למרות החלוקה לשלושה קורסים, העבודה על פרויקט הגמר היא **רציפה**. תחילתה בתחילת סמסטר ב' בשנה שלישית, וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה רביעית. יש לבחור נושא לפרויקט גמר עד תחילת קורס "פרויקט גמר חלק א'".  
 בכדי לסיים את הפרויקט בהצלחה יש להשיג ציון עובר בכל אחד מהקורסים.  
 כישלון באחד מהם מחייב התחלת פרויקט אחר ולמידת שלושתם מחדש, כולל תשלום שכר לימוד.

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	0	0	2
	General Studies					
10143	הנדסת תוכנה אינטגרטיבית ~	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה, מערכות הפעלה	3	2	0	4
	Integrative Software Engineering					
10412	פרויקט גמר חלק ב' §	פרויקט גמר חלק א'	0	0	0	2
	Final Project part 2					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ד' סמסטר א'</b>						
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10413	פרויקט גמר חלק ג' §	פרויקט גמר חלק ב'	0	0	0	5
	Final Project part 3					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ד' סמסטר ב'</b>						
			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה ד'</b>						
			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>סיכום קורסי חובה ל-8 סמסטרים</b>						
			<b>ש"ש</b>	<b>!REF#</b>	<b>!REF#</b>	<b>134.5</b>

~~ קורס הנדסת תוכנה אינטגרטיבית ניתן לקחת בשנה ג' סמסטר ב' או בשנה ד' סמסטר א' § במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר (לנרשמים לקורס "פרויקט גמר חלק א") בו מוצגים הנהלים לפרויקט הגמר. פרויקט הגמר נפרש על פני מספר סמסטרים. למרות החלוקה לשלושה קורסים, העבודה על פרויקט הגמר היא **רציפה**. תחילתה בתחילת סמסטר ב' בשנה שלישית, וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה רביעית. יש לבחור נושא לפרויקט גמר עד תחילת קורס "פרויקט גמר חלק א". בכדי לסיים את הפרויקט בהצלחה יש להשיג ציון עובר בכל אחד מהקורסים. כישלון באחד מהם מחייב התחלת פרויקט אחר ולמידת שלושתם מחדש, כולל תשלום שכר לימוד.

**טבלת קורסי בחירה מספר 1**  
**מסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים ללמוד 20.5 נ"ז, מתוכן חובה לבחור סמינר אחד מתוך							
10400 סמינר בהנדסת תוכנה							
10261 סמינר בשיטות פיתוח							
10350 סמינר מתקדם בחישוב מקבילי							
10352 סמינר מתקדם בסייבר							
10356 סמינר בשפות תכנות							
שנה וסמסטר	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה שלישית	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים	סמינר בהנדסת תוכנה <a href="#">Seminar in Software Engineering</a>	10400
לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <a href="#">Seminar in Development Methodologies</a>	10261
לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי <a href="#">Topics in GPU Programming</a>	10350
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	סייבר - היבטים ניהוליים ואתיים	סמינר מתקדם בסייבר <a href="#">Cyber Seminar</a>	10352
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	שפות תכנות	סמינר בשפות תכנות <a href="#">Seminar in Non-procedural Languages</a>	10356
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	תורת המידע <a href="#">Information Theory</a>	10206
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	בינה מלאכותית <a href="#">Artificial Intelligence</a>	10207
שנה רביעית סמסטר ג'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	תכנות ברשת עם .NET <a href="#">Network Programming with .NET</a>	10212
שנה רביעית סמסטר ב'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ <a href="#">Object Oriented Programming Workshop with C++</a>	10216
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	פיתוח משחקים <a href="#">Game Development</a>	10220
שנה שלישית סמסטר ג'	3	2	0	2	למידת מכונה או למידה חישובית	מבוא לראייה ממוחשבת <a href="#">Introduction to Computer Vision</a>	10224
שנה שלישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תקשורת מחשבים, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר <a href="#">Cyber Security</a>	10227
שנה רביעית סמסטר א'	2	0	0	2	אין	סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים <a href="#">Cyber -- Management and Ethical Aspects</a>	10229
שנה שלישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית <a href="#">Computational Learning</a>	10230

שנה וסמסטר	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, שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום אפליקציות Workshop: Hands on App Entrepreneurship, Development and Promotion	10231
שנה שלישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה רביעית סמסטר א'	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 ליניארית, אבטחת מידע (רמקריל)	קריפטוגרפיה מודרנית Advanced Topics in Cryptography	10248
שנה שלישית סמסטר קיץ	2	0	0	2	מערכות הפעלה	מיחשוב קוואנטי Quantum Computing	10251
שנה שלישית סמסטר א'	4	0	2	3	מערכות הפעלה	מערכות תוכנה זמן אמת Real Time Software Systems	10308
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	3	0	1	מבוא למדעי המחשב	טכנולוגיות אינטרנט Internet Technology	10310
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	3	0	1	בסיסי נתונים	סדנה בבסיסי נתונים – Oracle Databases Workshop with Oracle	10340
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנה במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
שנה שלישית סמסטר ב'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה שלישית סמסטר ב'	3	2	0	2	בסיסי נתונים	מערכות בסיסי נתונים מבזרות Distributed Databases Systems	10347
לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	פיתוח מערכות מבזרות Systems	10348
שנה רביעית סמסטר א'	3	0	2	2	שיטות בהנדסת תוכנה, הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן 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	מבוא ליישומי סלולר Introduction to Cellular Application	10357
שנה שלישית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	הסתברות או סטטיסטיקה	אנליזה מתימטית של רשתות Mathematical Analysis of Networks	10358
שנה ב' ומעלה סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהיי-טק Ethics in Software Development	10825

**טבלת קורסי בחירה מספר 2**  
**מסלול התמחות מערכות ניידות**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים ללמוד 20.5 נ"ז, מתוכן חובה לבחור סמינר אחד מתוך

10400 סמינר בהנדסת תוכנה

10221 סמינר מתקדם בטכנולוגיה סלולרית

10261 סמינר בשיטות פיתוח

בנוסף, חובה ללמוד לפחות 4 קורסים מתוך הקורסים הבאים (קורסי ליבה)

10357 מבוא ליישומי סלולר

10218 ממשקי משתמש ביישומי סלולר

10219 פיתוח מתקדם לסלולר

10223 יישומי מובייל מבוססי ענן

10234 אבטחת מובייל

10242 פיתוח אפליקציות מתקדם

שנה וסמסטר	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה שלישית	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים	סמינר בהנדסת תוכנה <a href="#">Seminar in Software Engineering</a>	10400
שנה רביעית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות <a href="#">Seminar in Cellular Technology</a>	10221
מסטר ב'							
לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <a href="#">Seminar in Development Methodologies</a>	10261
שנה שלישית	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	מבוא ליישומי סלולר <a href="#">Introduction to Cellular Application</a>	10357
מסטר א'							
שנה רביעית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר (במקביל)	ממשקי משתמש ביישומי סלולר <a href="#">User Interface for Cellular Applications</a>	10218
מסטר א'							
שנה שלישית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר	פיתוח מתקדם לסלולר <a href="#">Advanced Development for Cellular</a>	10219
מסטר ב'							
שנה שלישית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר	יישומי מובייל מבוססי ענן <a href="#">Cloud Based Mobile Applications</a>	10223
מסטר ב'							
שנה רביעית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר, אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת מובייל <a href="#">Mobile Security</a>	10234
מסטר ב'							
שנה רביעית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סלולר	פיתוח אפליקציות מתקדם <a href="#">Advanced Application Development</a>	10242
מסטר א'							
שנה רביעית	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	בינה מלאכותית <a href="#">Artificial Intelligence</a>	10207
מסטר ב'							



שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
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 אן למידה חישובית	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224
שנה שלישית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, מבוא להסתברות	למידה חישובית Computational Learning	10230
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה	סדנת יזמות וקידום אפליקציות Workshop: Hands on App Entrepreneurship, Development and Promotion	10231
שנה שלישית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	יצירות מופת בהנדסת תוכנה Masterpieces of Software Engineering	10232
שנה שלישית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	ניתוח רשתות חברתיות Analysis of Social Networks	10237
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	3	0	1	מבוא למדעי המחשב	טכנולוגיות אינטרנט Internet Technology	10310
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	10341
שנה שלישית סמסטר ב'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	10342
שנה רביעית סמסטר א'	3	0	2	2	שיטות בהנדסת תוכנה, הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה Blockchain Vision and Practice	10354
שנה ב' ומעלה סמסטר ב'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהיי-טק Ethics in Software Development	10825

**טבלת קורסי בחירה מספר 3**  
**מסלול התמחות סייבר ואבטחת מידע**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים ללמוד 20.5 נ"ז, מתוכן חובה לבחור סמינר אחד מתוך

- 10400 סמינר בהנדסת תוכנה
- 10261 סמינר בשיטות פיתוח
- 10352 סמינר מתקדם בסייבר
- 10355 סמינר בלמידה חישובית

בנוסף, חובה ללמוד לפחות 4 קורסים מתוך הקורסים הבאים (קורסי ליבה)

- 10227 אבטחת סייבר
- 10228 אבטחת רשתות תקשורת
- 10229 סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים
- 10230 למידה חישובית
- 10233 פיתוח מאובטח
- 10234 אבטחת מובייל
- 10245 נושאים מתקדמים בהגנת סייבר
- 10249 פריצות חומרה
- 10354 בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה

שנה וסמסטר	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה שלישית	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים	סמינר בהנדסת תוכנה <a href="#">Seminar in Software Engineering</a>	10400
לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	שיטות בהנדסת תוכנה	סמינר בשיטות פיתוח <a href="#">Seminar in Development Methodologies</a>	10261
שנה רביעית	2.5	0	1	2	סייבר - היבטים ניהוליים ואתיים	סמינר מתקדם בסייבר	10352
מסטר ב'						<a href="#">Cyber Seminar</a>	
שנה רביעית	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	סמינר בלמידה חישובית	10355
מסטר א'						<a href="#">Seminar in Machine Learning</a>	
שנה שלישית	2.5	0	1	2	אבטחת מידע (במקביל)	אבטחת סייבר	10227
מסטר ג'						<a href="#">Cyber Security</a>	
שנה רביעית	2.5	0	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים	אבטחת רשתות תקשורת	10228
מסטר ר'						<a href="#">Network Communication Security</a>	
שנה רביעית	2	0	0	2	אין	סייבר -- היבטים ניהוליים ואתיים	10229
מסטר ג'						<a href="#">Cyber -- Management and Ethical Aspects</a>	
שנה שלישית	2.5	0	1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, מבוא להתברות	למידה חישובית	10230
מסטר ג'						<a href="#">Computational Learning</a>	
שנה רביעית	2.5	0	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים, מערכות הפעלה	פיתוח מאובטח	10233
מסטר ר'						<a href="#">Secure Software Development Life Cycle</a>	
שנה רביעית	2.5	0	1	2	מבוא ליישומי סולר. אבטחת	אבטחת מובייל	10234

מסטר ר'	שנה וסמסט ר מומלצי ם	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	מידע (במקביל)	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר ג'	4	3	1	2	אבטחת סייבר	Mobile Security	נושאים מתקדמים בהגנת סייבר	10245
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	אבטחת סייבר	Internet Technology	פריצות חומרה	10249
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	תכנות מונחה עצמים	Blockchain Vision and Practice	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה	10354
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	Information Theory	תורת המידע	10206
שנה רביעית סמסטר ר'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים	Artificial Intelligence	בינה מלאכותית	10207
שנה רביעית סמסטר ר'	4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	Network Programming with .NET	תכנות ברשת עם .NET	10212
שנה רביעית סמסטר ר'	3	2	0	2	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	Object Oriented Programming Workshop with C++	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++	10216
שנה שלישית סמסטר ב'	3	2	0	2	למידת מכונה אֶן למידה חישובית	Introduction to Computer Vision	מבוא לראייה ממוחשבת	10224
שנה שלישית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	תיכון מונחה עצמים	Masterpieces of Software Engineering	יצירות מופת בהנדסת תוכנה	10232
שנה שלישית סמסטר ר'	2.5	0	1	2	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	Analysis of Social Networks	ניתוח רשתות חברתיות	10237
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	0	1	2	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	Advanced Topics in Cryptography	קריפטוגרפיה מודרנית	10248
שנה שלישית סמסטר ג'	4	0	2	3	מערכות הפעלה	Real Time Software Systems	מערכות תוכנה זמן אמת	10308
שנה רביעית סמסטר ר'	2.5	3	0	1	מבוא למדעי המחשב	Internet Technology	טכנולוגיות אינטרנט	10310
שנה רביעית סמסטר ר'	2.5	3	0	1	בסיסי נתונים	Databases Workshop with Oracle	Oracle – סדנא בבסיסי נתונים	10340
שנה רביעית סמסטר ג'	2.5	3	0	1	מערכות הפעלה	Operating System Workshop - Unix and Linux	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס	10341
שנה רביעית סמסטר ג'	4	2	0	3	מבוא לתכנות מערכות	Computer Graphics	גרפיקה ממוחשבת	10342
שנה שלישית סמסטר ר'	2.5	0	1	2	בסיסי נתונים	Distributed Database Systems	מערכות בסיסי נתונים מבוזרות	10347

לא יינתן בתשפ"ב	2.5	0	1	2	מחשוב מקבילי ומבוזר	פיתוח מערכות מבוזרות Systems	10348
<b>שנה וסמסטר ר מומלצים</b>	<b>נ"ז</b>	<b>ש"מ</b>	<b>ש"ת</b>	<b>ש"ה</b>	<b>דרישות קדם</b>	<b>מקצוע</b>	<b>קוד קורס</b>
שנה רביעית סמסטר ג'	3	0	2	2	שיטות בהנדסת תוכנה, הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	מחשוב בענן Cloud Computing Architecture	10353
שנה רביעית סמסטר ד'	3.5	0	3	2	תכנות מונחה עצמים	מבוא ליישומי סלולר Introduction to Cellular Application	10357
שנה ב' ומעלה סמסטר ד'	2	0	0	2	אין	אתיקה בהיי-טק Ethics in Software Development	10825

**טבלת קורסי בחירה מספר 4**  
**מסלול התמחות למידת מכונה ובינה מלאכותית**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו נדרשים ללמוד 20.5 נ"ז, מתוך חובה לבחור סמינר אחד מתוך

- 10400 סמינר בהנדסת תוכנה
- 10350 סמינר מתקדם בחישוב מקבילי
- 10355 סמינר בלמידה חישובית
- 10356 סמינר בשפות תכנות

בנוסף, חובה ללמוד לפחות 4 קורסים מתוך הקורסים הבאים (קורסי ליבה)

- 10244 למידת מכונה
- 10240 רשתות נוירונים ולמידה עמוקה
- 10224 מבוא לראייה ממוחשבת
- 10243 רשתות נוירונים לראייה ממוחשבת
- 10247 עיבוד שפה טבעית
- 10207 בינה מלאכותית
- 10347 מערכות בסיסי נתונים מבוזרות
- 10351 ניתוח נתוני עתק

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	שנה וסמסטר מומלצי
10400	סמינר בהנדסת תוכנה	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים	2	1	0	2.5	שנה שלישית
	<a href="#">Seminar in Software Engineering</a>						
10350	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי	מחשוב מקבילי ומבוזר	2	1	0	2.5	לא יינתן בתשפ"ב
	<a href="#">Topics in GPU Programming</a>						
10355	סמינר בלמידה חישובית	תכנון וניתוח אלגוריתמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית
	<a href="#">Seminar in Machine Learning</a>						סמסטר א'
10356	סמינר בשפות תכנות	שפות תכנות	2	1	0	2.5	שנה רביעית
	<a href="#">Seminar in Non-procedural Languages</a>						סמסטר ב'
10207	בינה מלאכותית	תכנון וניתוח אלגוריתמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית
	<a href="#">Artificial Intelligence</a>						סמסטר ב'
10224	מבוא לראייה ממוחשבת	רשתות נוירונים ולמידה עמוקה	2	0	2	3	שנה שלישית
	<a href="#">Artificial Intelligence</a>						סמסטר ב'
10240	רשתות נוירונים ולמידה עמוקה	למידת מכונה (במקביל)	2	2	0	3	שנה שלישית
	<a href="#">Neural networks and Deep Learning</a>						סמסטר א'
10243	רשתות נוירונים לראייה ממוחשבת	מבוא לראייה ממוחשבת	2	0	2	3	שנה רביעית
	<a href="#">Convolutional Neural Networks for Computer Vision</a>						סמסטר א'
10244	למידת מכונה	סטטיסטיקה, שפות תכנות, מבנה	3	2	0	4	שנה שלישית

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	שנה וסמסטר מומלצים
	Machine Learning	נתונים					מסטר שלישי
10347	מערכות בסיסי נתונים מבוזרות	בסיסי נתונים	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Distributed Databases Systems						שנה רביעית מסטר
							שנה רביעית מסטר
10351	ניתוח נתוני עתק	בסיסי נתונים, סטטיסטיקה	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Big Data Analytics						שנה רביעית מסטר
10206	תורת המידע	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Information Theory						שנה רביעית מסטר
10216	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	2	0	2	3	שנה רביעית מסטר
	Object Oriented Programming Workshop with C++						שנה רביעית מסטר
10220	פיתוח משחקים	תכנות מונחה עצמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Game Development						שנה רביעית מסטר
10227	אבטחת סייבר	אבטחת מידע (במקביל)	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Cyber Security						שנה רביעית מסטר
10231	סדנת יזמות וקידום אפליקציות	תיכון מונחה עצמים, שיטות בהנדסת תוכנה	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Workshop: Hands on App Entrepreneurship, Development and Promotion						שנה רביעית מסטר
10232	יצירות מופת בהנדסת תוכנה	תיכון מונחה עצמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Masterpieces of Software Engineering						שנה רביעית מסטר
10237	ניתוח רשתות חברתיות	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Analysis of Social Networks						שנה רביעית מסטר
10246	שיטות באופטימיזציה וייצור מבוזר	חדו"א 2, מתימטיקה בדידה, תכנון וניתוח אלגוריתמים	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Optimization Methods and Distributed Production						שנה רביעית מסטר
10247	עיבוד שפה טבעית	רשתות נירונים ולמידה עמוקה	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Natural Language Processing						שנה רביעית מסטר
10248	קריפטוגרפיה מודרנית	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, אבטחת מידע (במקביל)	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Advanced Topics in Cryptography						שנה רביעית מסטר
10310	טכנולוגיות אינטרנט	מבוא למדעי המחשב	1	0	3	2.5	שנה רביעית מסטר
	Internet Technology						שנה רביעית מסטר
10341	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס	מערכות הפעלה	1	0	3	2.5	שנה רביעית מסטר
	Operating System Workshop - Unix and Linux						שנה רביעית מסטר
10348	פיתוח מערכות מבוזרות	מחשוב מקבילי ומבוזר	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר
	Principles of Development of Distributed Systems						שנה רביעית מסטר
10353	מחשוב בענן	שיטות בהנדסת תוכנה, הנדסת תוכנה אינטגרטיבית	2	2	0	3	שנה רביעית מסטר
	Cloud Computing Architecture						שנה רביעית מסטר
10354	בלוקצ'יין חזון ופרקטיקה	תכנות מונחה	2	1	0	2.5	שנה רביעית מסטר

דג"ר	עצמים	2	1	0	2.5	סמסטר א'
	Blockchain Vision and Practice					
10357	מבוא ליישומי סלולר					
	Introduction to Cellular Application					
קוד קורס	מקצוע	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	שנה וסמסטר מומלצים
	דרישות קדם					
10358	אנליזה מתימטית של רשתות					
	Mathematical Analysis of Networks					
10825	אתיקה בהיי-טק					
	Ethics in Software Development					
	אין					
	הסתברות או סטטיסטיקה					
	תכנות מונחה עצמים					
	עצמים					
	מבוא ליישומי סלולר					
	אתיקה בהיי-טק					
	אנליזה מתימטית של רשתות					
	Mathematical Analysis of Networks					
	Blockchain Vision and Practice					
	Introduction to Cellular Application					
	Ethics in Software Development					

סמינרים

קוד קורס	מקצוע	התמחות עיקרית	ניתן לקחת	ניתן לקחת	ניתן לקחת	סמסטר
10400	סמינר בהנדסת תוכנה	טכנולוגיות תוכנה ומידע	ניידות	סייבר	למידת מכונה	א + ב
	Seminar in Software Engineering					
10221	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות	ניידות				סמסטר ב'
	Seminar in Cellular Technology					
10261	סמינר בשיטות פיתוח	טכנולוגיות תוכנה ומידע	ניידות	סייבר		לא יינתן בתשפ"ב
	Seminar in Development Methodologies					
10350	סמינר מתקדם בחישוב מקבילי	למידת מכונה	טכנולוגיות תוכנה ומידע			לא יינתן בתשפ"ב
	Topics in GPU Programming					
10356	סמינר בשפות תכנות	טכנולוגיות תוכנה ומידע	למידת מכונה			סמסטר א'
	Seminar in Non-procedural Languages					
10352	סמינר מתקדם בסייבר	סייבר	טכנולוגיות תוכנה ומידע			סמסטר ב'
	Cyber Seminar					
10355	סמינר בלמידה חישובית	למידת מכונה	סייבר			א + ב
	Seminar in Machine Learning					

קורסי שירות המיועדים לתלמידי הנדסת תוכנה מתוך תכניות הלימודים של מחלקות אחרות

כל סטודנט רשאי לבחור עד שני קורסים מקבוצת קורסים זו							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז	התמחות
20339	עקרונות זיהוי דיבור	מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	למידת מכונה
	Principles of Speech Recognition						
40107	התנהגות ארגונית	אין	2	0	0	2	כולן
	Organizational Behavior						
40112	מבוא לחקר ביצועים	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות	2	2	0	3	כולן
	Introduction to Operation Research						
40120	מודלים סטוכסטיים	מבוא לחקר ביצועים	2	2	0	3	למידת מכונה
	Stochastic Models						
40129	כלכלה הנדסית	אין	2	1	0	2.5	כולן
	Engineering Economics						
40215	תורת המשחקים	אלגברה לינארית, מבוא להסתברות	2	1	0	2.5	כולן
	Game Theory						