

## **הנדסת תוכנה – מסלול לימודי בוקר – תשע"ו**

1. לקבלת התואר (BSc) על סטודנט לצבור 160 נ"ז שמתחלקות ל-140 נ"ז חובה ו-20 נ"ז בחירה.

2. 140 נ"ז החובה מתחלקות ל-136 נ"ז מקורסי המתמטיקה, פיזיקה, מדעי המחשב והנדסת תוכנה ופרויקט גמר, ו-4 נ"ז מקורסים כלליים.

20 נ"ז של הבחירה יכולות להתקבל מאחד משני מסלולי הבחירה הבאים לפי בחירת הסטודנט:

- א. טכנולוגיות תוכנה ומידע**
- ב. תוכנה למערכות ניידות**

הטבלאות הבאות 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.

טבלת קורסי חובה מספר 1 מתוך 4

שנה ראשונה סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי - [חדו"א] 1 Differential and Integral Calculus 1	-	4	3	-	5
90926	מתמטיקה בדידה Discrete Mathematics	-	4	2	-	5
90905	אלגברה ליניארית Linear Algebra	-	4	3	-	5
10007	מערכות ספרתיות Digital Logic Design	-	2	2	-	3
10006	מבוא למדעי המחשב Introduction to Computer Science	-	4	2	-	5
	תגבור לתרגול במבוא למדעי המחשב, החל מהשבוע השני לסמסטר, יינתנו 4 שיעורים, כל אחד 2 ש"ש במעבדה, סה"כ 8 ש"ש.	-	-	-	-	-
	*קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	-	2	-	-	2
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה ראשונה סמסטר א'	סה"כ ש"ש חובה 32	20	12	-	25
שנה ראשונה סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	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	4	3	-	5
90903	פיזיקה – מכניקה Physics - Mechanics	-	4	3	-	5
10107	בסיסי נתונים Database Systems	-	3	1	-	3.5
90911	מבוא להסתברות Introduction to Probability	חדו"א 2 (במקביל)	3	1	-	3.5
10124	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף Computer Architecture and Assembly	מבוא למדעי המחשב, מערכות ספרתיות	2	3	-	3.5
10118	תכנות מונחה עצמים Object Oriented Programming	מבוא למדעי המחשב	2	2	-	3
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה ראשונה סמסטר ב'	סה"כ ש"ש חובה 31	18	13	-	23.5

\* את הקורסים הכלליים ניתן לקחת בכל סמסטר החל מהשנה הראשונה ללימודים.

טבלת קורסי חובה מספר 2 מתוך 4

שנה שנייה סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90913	לוגיקה מתמטית Mathematics Logic	מתמטיקה בדידה	2	2	-	3
10117	מבני נתונים Data Structures	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	5
90904	פיזיקה – חשמל ומגנטיות Physics - Electricity & Magnetism	פיזיקה - מכניקה	4	3	-	5
10010	מבוא לתכנות מערכות Introduction to System Programming	מבוא למדעי המחשב	2	2	-	3
	* קורס כללי (מתוך רשימה) General Studies	-	2	-	-	2
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות Ordinary Differential Equations	אלגברה ליניארית, חדו"א 2 (במקביל)	2	1	-	2.5
10119	תיכון מונחה עצמים Object Oriented Design	תכנות מונחה עצמים	3	2	-	4
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה שנייה סמסטר א'	סה"כ ש"ש חובה 31	19	12	-	24.5
שנה שנייה סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10110	מערכות משובצות מחשב Embedded System	מבוא לתכנות מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	2	-	2	2.5
10120	תכנון וניתוח אלגוריתמים Design & Analysis of Algorithms	מבני נתונים	4	2	-	5
10013	תקשורת מחשבים Computers Communication	מבוא להסתברות (במקביל)	3	1	-	3.5
10136	יישומי מחשב בהנדסה [MatLab] Engineering Software Applications (Matlab)	מבוא למדעי המחשב (במקביל), אלגברה ליניארית	-	-	3	0.5
90916	אנליזה הרמונית Harmonic Analysis	חדו"א 2, מד"ר	2	2	-	2.5
10303	מערכות הפעלה Operating Systems	ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף (במקביל)	3	1	-	3.5
10214	שיטות בהנדסת תוכנה Software Engineering Methods	תיכון מונחה עצמים	3	2	-	4
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה שנייה סמסטר ב'	סה"כ ש"ש חובה 29	17	7	5	21.5

\* את הקורסים הכלליים ניתן לקחת בכל סמסטר החל מהשנה הראשונה ללימודים.

טבלת קורסי חובה מספר 3 מתוך 4

שנה שלישית סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90925	אנליזה נומרית Numeric Analysis	מד"ר (במקביל), יישומי מחשב בהנדסה (במקביל), חדו"א 2, אלגברה ליניארית	3	1	-	3.5
10211	שפות תכנות Programming Languages	מבוא לתכנות מערכות	2	1	-	2.5
10324	מחשוב מקבילי ומבוזר Parallel Computation	תכנון וניתוח אלגוריתמים	3	2	-	4
10215	מודלים חישוביים Computational Models	ניתוח ותכנון אלגוריתמים	3	2	-	4
10313	אבטחת מידע Data Security	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית, תקשורת מחשבים	2	1	-	2.5
10402	סדנת פרויקט גמר Final Project Workshop	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים, שיטות בהנדסת תוכנה(במקביל), תקשורת מחשבים, תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	3	-	-	0
16.5	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה שלישית סמסטר א'	סה"כ ש"ש חובה 23	16	7	-	16.5
שנה שלישית סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10213	הנדסת דרישות Requirements Engineering	שיטות בהנדסת תוכנה	2	2	-	3
10400	סמינר בהנדסת תוכנה * Seminar	בסיסי נתונים, תקשורת מחשבים, תיכון מונחה עצמים	2	1	-	2.5
10121	אלגוריתמים מתקדם Advanced Algorithms	תכנון וניתוח אלגוריתמים, מודלים חישוביים	3	2	-	4
10334	קומפילציה Compilation	מודלים חישוביים	3	1	-	3.5
10402	סדנת פרויקט גמר# Final Project Workshop	תיכון מונחה עצמים, בסיסי נתונים, שיטות בהנדסת תוכנה, תקשורת מחשבים, תכנון וניתוח אלגוריתמים, מבוא לתכנות מערכות, ארכיטקטורה של מחשבים ושפת סף	3	-	-	0

3	-	-	-	בהתאם לדרישות קדם לביצוע פרויקט גמר (מפורסמות באפקה נט)	פרויקט גמר	10401
16	-	6	13	סה"כ ש"ש חובה 19	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה שלישית סמסטר ב'	

# 10402 - סדנת פרויקט הגמר - מהווה חלק אינטגרלי מפרויקט הגמר (אשר העבודה עליו מתחילה בשנה השלישית, סמסטר ב'). הסדנה ניתנת בשני הסמסטרים. זו אותה סדנא, ועל הסטודנט לקחת רק מופע אחד שלה, לפי מצבו מבחינת ביצוע פרויקט הגמר. תוקף הסדנא שנה אקדמית אחת בלבד. (לתשומת לבכם, מס' השעות בקורס זה נכלל במניין השעות של שנה שלישית סמסטר ב'. מס' השעות לא נכללו בשנה שלישית סמ' א' כדי למנוע כפילות)

\* 10400 – סמינר בהנדסת תוכנה - מופיע גם בשנה שלישית סמסטר ב' ובשנה רביעית סמ' א' – ניתן לבחור באיזה סמסטר לקחת את הקורס. (לתשומת לבכם, מס' השעות בקורס זה נכלל במניין השעות של שנה שלישית סמסטר ב'. מס' השעות לא נכללו בשנה רביעית כדי למנוע כפילות)

טבלת קורסי חובה מספר 4 מתוך 4

שנה רביעית סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10342	גרפיקה ממוחשבת Computer Graphics	מבוא לתכנות מערכות	3	-	2	4
10400	סמינר בהנדסת תוכנה *	בסיסי נתונים, תקשורת מחשבים, תיכון מונחה עצמים	2	1	-	2.5
10308	מערכות תוכנה זמן אמת Real Time Software Systems	מערכות הפעלה	3	2	-	4
10401	פרויקט גמר	בהתאם לנוהל פרויקט גמר	-	-	-	3
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה רביעית סמסטר א'	סה"כ ש"ש חובה 13	8	3	2	13.5
שנה רביעית סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10401	פרויקט גמר	בהתאם לנוהל פרויקט גמר	-	-	-	2
	סה"כ קורסי חובה מומלצים לשנה רביעית סמסטר ב'	סה"כ ש"ש חובה 2	-	-	-	2
	<b>סיכום קורסי חובה ל-8 סמסטרים</b>	<b>סה"כ ש"ש חובה- 178</b>	<b>111</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>140</b>

\* 10400 – סמינר בהנדסת תוכנה - מופיע גם בשנה שלישית סמסטר ב' ובשנה רביעית סמ' א' – ניתן לבחור באיזה סמסטר לקחת את הקורס. (לתשומת לבכם, מס' השעות בקורס זה נכלל במניין השעות של שנה שלישית סמסטר ב'. מס' השעות לא נכללו בשנה רביעית כדי למנוע כפילות)

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

במסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע על הסטודנט לצבור במהלך שנות לימודיו 20 נ"ז לפחות.							
מספר קורס	מקצוע	היצע במערכות מומלצות יום/ערב	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10216	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמ' א (משותף)	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	2	-	2	3
10337	רשתות תקשורת ודיבור Computers Networks	יום: שנה 4 סמסטר ב'	תקשורת מחשבים	2	-	2	3
10207	בינה מלאכותית Artificial Intelligence	יום: שנה 4 סמסטר א' ערב: שנה 5 סמ' א (משותף)	מבוא למדעי המחשב, שפות תכנות (במקביל)	2	1	-	2.5
10332	תכנות ברשת עם Java Network Programming with Java	יום: שנה 3 סמסטר ב' ערב: שנה 4 סמ' ב'	תכנות מונחה עצמים	2	-	2	3
10345	מבוא ליישומי סלולר Introduction to Cellular Applications	יום: שנה 3 סמסטר ב' ערב: שנה 4 סמסטר ב'	תכנון ברשת עם JAVA (הנדסת תוכנה), תכנות מונחה עצמים (חשמל), תכנות ותיכון מונחה עצמים (תעשייה וניהול)	2	1	-	2.5
10212	תכנות ברשת עם .NET Network Programming with .NET	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 5 סמ' א'	תכנות מונחה עצמים	2	2	2	4
10325	הבטחת איכות תוכנה Software QA	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 5 סמסטר ב' (משותף)	שיטות בהנדסת תוכנה	3	2	-	4
10310	טכנולוגיות אינטרנט Internet Technology	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 3 סמסטר קיץ	מבוא למדעי המחשב	1	-	3	2.5
10344	הנדסת תוכנה מונחת מודלים Software Engineering Model Oriented	לא ייפתח	מתמטיקה בדידה, לוגיקה מתמטית	2	1	-	2.5
10340	סדנא בבסיסי נתונים – Oracle Databases Workshop with Oracle	יום: שנה 4 סמסטר א'	בסיסי נתונים	1	-	3	2.5
10206	תורת המידע Information Theory	יום: שנה 4 סמסטר ב'	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	2	1	-	2.5

**במסלול התמחות טכנולוגיות תוכנה ומידע על הסטודנט לצבור במהלך שנות לימודיו 20 נ"ז לפחות.**

מספר קורס	מקצוע	שנה וסמסטר היצע במערכות מומלצות יום/ערב	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10341	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop - Unix and Linux	יום: שנה 4 סמסטר ב'	מערכות הפעלה	1	-	3	2.5
10346	מתודולוגיות תכנות Agile Agile Programming Methodologies	יום: שנה 4 סמסטר ב'	תכנות מונחה עצמים ב-JAVA, תיכון מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	2	1	-	2.5
10224	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	יום: שנה 4 סמסטר א'	יישומי מחשב בהנדסה	2		2	3
10225	מבוא לאלגוריתמים ברובוטיקה Introduction to Robotics Algorithms	יום: שנה 3 סמסטר ב'	תכנון וניתוח אלגוריתמים	2	1	-	2.5
10227	אבטחת סייבר Cyber Security	יום: שנה 4 סמסטר א'/ קיץ	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים	2	1	-	2.5
10228	אבטחת רשתות תקשורת Network Communication Security	יום: שנה 4 סמסטר א'	תקשורת מחשבים	2	1	-	2.5
10229	סייבר-היבטים ניהוליים ואתיים Cyber – Management and Ethical Aspects	יום: שנה 4 סמסטר ב'	אין	2	-	-	2
10230	סייבר – למידה חישובית Cyber- Computational Learning	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמסטר א'	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, מבוא להסתברות	2	1		2.5



**טבלת קורסי בחירה מספר 2 – מסלול התמחות תוכנה למערכות ניידות**

סטודנטים הבוחרים בהתמחות זו, נדרשים ללמוד לפחות 4 קורסים מתוך הקורסים הבאים: 10345, 10217, 10218, 10219, 10220, 10221, 10222, 10223, 10226

במסלול התמחות תוכנה למערכות ניידות על הסטודנט לצבור במהלך שנות לימודיו 20 נ"ז לפחות.

מספר קורס	מקצוע	שנה היצע במערכות מומלצות יום/ערב	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10216	סדנא בתכנות מונחה עצמים עם C++ Object Oriented Programming Workshop with C++	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמ' א' (משותף)	תכנות מונחה עצמים, מבוא לתכנות מערכות	2	-	2	3
10345	מבוא ליישומי סולר Introduction to Cellular Applications	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמסטר ב'	JAVA תכנון ברשת עם (הנדסת תוכנה), תכנות מונחה עצמים (חשמל), תכנות ותיכון מונחה עצמים (תעשייה וניהול)	2	1		2.5
10217	עיבוד ספרתי של אותות טלפונים סלולרים Digital Signal Processing for Cellular Phones	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 5 סמסטר ב' (משותף)	מבוא ליישומי סולר	2	1		2.5
10218	ממשק משתמש ביישומי סולר User Interface for Cellular Applications	יום: שנה 4 סמסטר א' ערב: שנה 5 סמסטר א' (משותף)	מבוא ליישומי סולר	2	1		2.5
10219	פיתוח מתקדם לסולר Advanced Development for Cellular	יום: שנה 4 סמסטר ב'	מבוא ליישומי סולר	2	1		2.5
10220	פיתוח משחקים Games Development	יום: שנה 3 סמסטר ב'	מבוא ליישומי סולר (במקביל) תכנות מונחה עצמים	2	1		2.5
10221	סמינר מתקדם בטכנולוגיות סלולריות Advance Seminar for Cellular Technology	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 5 סמסטר ב' (משותף)	מבוא ליישומי סולר	2	1		2.5
10222	הנדסת גורמי אנוש במכשירים ניידים Mobile Human Factors Engineering	יום: שנה 3 סמסטר, ב' ערב: שנה 5 סמסטר ב' (משותף)	מבוא ליישומי סולר	2	1		2.5
10223	יישומי מובייל מבוססי ענן Cloud Based Mobile Applications	יום: שנה 4 סמסטר א'	מבוא ליישומי סולר, תכנות ברשת עם .net	2	1		2.5
10226	יסודות מערכת ההפעלה אנדרואיד Internals Introduction to Android	יום: שנה 4 סמסטר א'	מערכות הפעלה, תיכון מונחה עצמים	2	1		2.5
10325	הבטחת איכות תוכנה Software QA	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 5 סמסטר ב' (משותף)	שיטות בהנדסת תוכנה	3	2	-	4
10337	רשתות תקשורת ודיבור Computers and Speech Networks	יום: שנה 4 סמסטר ב'	תקשורת מחשבים	2		2	3

3	2	-	2	תכנות מונחה עצמים	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמ' ב'	תכנות ברשת עם Java Network Programming with Java	10332
4	2	2	2	תכנות מונחה עצמים	יום: שנה 3 סמסטר ב' ערב: שנה 5 סמ'א'	תכנות ברשת עם .NET Network Programming with .NET	10212
2.5	3		1	מבוא למדעי המחשב	יום: שנה 4 סמסטר ב' ערב: שנה 3 סמסטר קיץ	טכנולוגיות אינטרנט Internet Technology	10310
2.5	3		1	בסיסי נתונים	יום: שנה 4 סמסטר א'	סדנא בבסיסי נתונים-Oracle Databases Workshop with Oracle	10340
2.5	3		1	מערכות הפעלה	יום: שנה 4 סמסטר ב'	סדנא במערכות הפעלה יוניקס ולינוקס Operating System Workshop – Unix and Linux	10341
3	2	-	2	יישומי מחשב בהנדסה	יום: שנה 4 סמסטר א'	מבוא לראייה ממוחשבת Introduction to Computer Vision	10224
2.5	-	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים	יום: שנה 4 סמס' א' / קיץ	אבטחת סייבר Cyber Security	10227
2.5	-	1	2	אבטחת מידע, תקשורת מחשבים	יום: שנה 4 סמסטר א'	אבטחת רשתות תקשורת Network Communication Security	10228
2	-	-	2	אין	יום: שנה 4 סמסטר ב'	סייבר-היבטים ניהוליים ואתיים Cyber – Management and Ethical Aspects	10229
2.5		1	2	אלגברה ליניארית, חדו"א 2, מבוא להסתברות	יום: שנה 3 סמסטר א' ערב: שנה 4 סמסטר א'	סייבר – למידה חישובית - Cyber-Computational Learning	10230

קורסי שירות המוצעים לתלמידי הנדסת תוכנה מתוך תכניות הלימודים של מחלקות אחרות. כל סטודנט רשאי לבחור עד שני קורסים בלבד מקבוצת קורסים זו, במסגרת ההתמחות בטכנולוגיות תוכנה ומידע או ההתמחות בתוכנה למערכות ניידות.							
מספר קורס	מקצוע	שנה ומסטר בהם מומלץ לקחת את הקורס	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30805	מבוא לרובוטיקה Introduction to Robotics	שנה רביעית סמסטר א'	יישומי מחשב בהנדסה MATLAB אלגברה ליניארית	2	-	3	3.5
40112	מבוא לחקר ביצועים Introduction to Operation Research	שנה שלישית סמסטר ב'	אלגברה ליניארית, מבוא להסתברות	2	2	-	3
40120	מודלים סטוכסטיים Stochastic Models	שנה רביעית סמסטר ב'	מבוא לחקר ביצועים	2	2	-	3
50120	עיבוד וזיהוי תמונה Image Processing	שנה רביעית סמסטר ב'	אנליזה הרמונית, מטל"ב, עיבוד ספרתי של אותות DSP	2	2	-	2.5
50124	עיבוד ספרתי של אותות – DSP – Digital Signal Processing	שנה רביעית סמסטר א'	אנליזה הרמונית, מטל"ב	3	2	-	4
90927	הסקה סטטיסטית Statistical Inference	שנה שלישית סמסטר א'	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	3	1	-	3.5
20331	מבוא לעיבוד שפה טבעית Introduction to Nat. Language Processing	שנה שלישית סמסטר א'	מודלים חישוביים (מקביל)	2	-	1	2.5
40107	התנהגות ארגונית Organizational Behavior	שנה שלישית/ רביעית	אין	2	-	-	2
40215	תורת המשחקים Game Theory	שנה שלישית/ רביעית	מבוא להסתברות, אלגברה ליניארית	2	1	-	2.5