

# התכנית להנדסת תכנה

## רקע כללי תכנית לימודים לתואר ראשון

### רקע כללי

התוכנית משותפת למחלקה למדעי-המחשב ולמחלקה להנדסת מערכות-מידע מופיעה באופן זהה בשנתון של הפקולטה למדעי הטבע והפקולטה למדעי ההנדסה. הלימודים מתקיימים לפי שיטת הצבירה, שמטרתה לאפשר לסטודנט להתקדם לקראת התואר בקצב המתאים ליכולתו. עם זאת, תוכנית הלימודים מובנית מאד ולרוב הקורסים נדרשים קורסי קדם. תוכנית הלימודים המומלצת מאפשרת מעט מאד בחירה בקצב ההתקדמות. על הסטודנט לצבור מספר נקודות כמפורט להלן לשם מילוי חובותיו לקבלת התואר הראשון. בכל סמסטר יזוכה הסטודנט במספר נקודות לפי המקצועות שאותם למד ועמד בבחינות בהן בהצלחה.

### תכנית הלימודים - כללי

תכנית הלימודים המוצעת, בהיקף 160.0 נק"ז, נפרשת על ארבע שנים (שמונה סמסטרים, נקודת זכות שוות ערך לשעת שיעור או לשעתיים תרגול במשך סמסטר). במסגרת התוכנית ילמד התלמיד את הרוב המוחלט של תכנית הלימודים לתואר בוגר במדעי המחשב, קורסים ייעודיים בתחום הנדסת התוכנה, קורסים ייעודיים בהנדסת מערכות מידע וקורסים נבחרים ממדעי ההנדסה. השנה הרביעית כוללת קורסי בחירה ופרוייקט שנתי שחלקו ניתן לביצוע בתעשייה.

סיכום דרישות לתואר בתכנית הלימודים בהנדסת – תוכנה:

50.0	חובה במדעי המחשב
16.0	חובה בהנדסת מערכות מידע
34.5	חובה במתמטיקה
16.0	חובה במדעי ההנדסה
14.0	בחירה במדעי המחשב
8.0	קורסי פרוייקט
12.0	בחירה בהנדסת מערכות מידע
3.5	חובה בפיסיקה
2.0	אנגלית
4.0	לימודים כלליים
<b>160.0</b>	<b>סה"כ</b>

**הערה:**

קורסי החובה של שנה א' לפי התוכנית המומלצת מהווים קורסי קדם לקורסים של שנה ב' גם אם לא צוין במפורש. אי לכך, תלמידים שלא מילאו אחר הדרישות לתכנית הלימודים המומלצת לשנה א' – לא יוכלו להירשם לקורסי חובה לשנים הבאות ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של התוכנית להנדסת תוכנה.

**תוכניות הלימודים לפי סמסטרים**

21.0	סמסטר א'	<b>שנה א'</b>
22.0	סמסטר ב'	
20.5	סמסטר א'	<b>שנה ב'</b>
17.5	סמסטר ב'	
19.5	סמסטר א'	<b>שנה ג'</b>
18.5	סמסטר ב'	
21.0	סמסטר א'	<b>שנה ד'</b>
20.0	סמסטר ב'	
160.0	<b>סה"כ נק"ז לתואר</b>	

**רשימת מקצועות הלימוד בתוכנית**

**מקצועות חובה במדעי המחשב**

מקצועות קדם	ניתן בסמסטר	מס' נק'	היקף				שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
			מ	תו"מ	ת	ה		
-	סתיו	0.0	-	-	-	-	הדרכה במעבדה	202-1-1001
201-1-0201 (במקביל)	סתיו	5.0	-	-	2	4	מבוא למדעי המחשב	202-1-1011
201-1-0201 202-1-1011 201-1-2201 (במקביל)	אביב	5.0	-	-	2	4	מבני נתונים	202-1-1031
201-1-0201 201-1-2201	סתיו	5.0	-	-	2	4	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-1-2011
202-1-2031 361-1-3301	אביב	1.5	1.25	-	-	0.25	מעבדה בתכנות מערכות	202-1-2071

(במקביל)								
202-1-1031	סתיו	5.0	0.5	-	1.5	4	תכנות מערכות	202-1-2031
202-1-2011 202-1-1031	אביב	5.0	-	-	2	4	תכנון אלגוריתמים	202-1-2041
202-1-1031 202-1-2011	אביב	5.0	-	-	2	4	עקרונות שפות תכנות	202-1-2051
202-1-2011 202-1-2051 202-1-2071 361-1-3363 (במקביל)	סתיו	4.5	-	-	1	4	עקרונות הקומפילציה	202-1-3021
202-1-2031 361-1-3301 361-1-3363 202-1-2071	אביב	5.0	-	-	2	4	מערכות הפעלה	202-1-3031
372-1-3104 202-1-5201 (במקביל)	אביב	2.0	-	-	-	2	סדנא ליישום פרוייקט תוכנה	202-1-5141
202-1-2051 202-1-2031 372-1-3104	<u>אביב</u>	4.5	-	-	1	4	הנדסת תוכנה	202-1-5201
202-1-2031	<u>אביב</u>	2.5	-	-	-	2	עקרונות תכנות מונחה עצמים	202-1-5181
		<b>50.0</b>	<b>1.75</b>		<b>15.5</b>	<b>40.25</b>	<b>סה"כ</b>	

#### פרוייקט חובה בהנדסת תוכנה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ת	ה		
373-1-4401	פרוייקט בהנדסת תוכנה 1	2.0	2.0	2.0	202-1-5201
373-1-4402	פרוייקט בהנדסת תוכנה 2	6.0	6.0	6.0	202-1-5201 373-1-4401
	סה"כ	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>	

\* על התלמיד לקחת 8 נק"ז ממקצוע פרוייקט באחת מן המחלקות, מדעי המחשב או מערכות מידע.

#### מקצועות חובה במתמטיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ת	ה		
201-1-0011	חדו"א א'1	2	5	6.0	סתיו
201-1-0021	חדו"א א'2	2	4	5.0	אביב
201-1-0131	מבוא לתורת ההסתברות	1	3	3.5	סתיו
201-1-0201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	2	4	5.0	סתיו (במקביל)

201-1-7011 201-1-0201 202-1-1011	אביב	5.0	2	4	<u>מתמטיקה בדידה</u>	201-1-2201
	סתיו	5.0	2	4	אלגברה 1	201-1-7011
201-1-7011	אביב	5.0	2	4	אלגברה 2	201-1-7021
		<b>34.5</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>סה"כ</b>	

#### מקצועות חובה מהמחלקה להנדסת מערכות מידע

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' במסטר	ניתן	מקצועות קדם
		ת	ה			
372-1-3305	בסיסי נתונים	1	3	3.5	סתיו	202-1-2031
372-1-3111	ניתוח ועיצוב מערכות מידע	1	2	2.5	סתיו	372-1-3104 202-1-5021 202-1-2031 372-1-3305
372-1-4601	אבטחת מחשבים ורשתות תקשורת	1	3	3.5	אביב	372-1-3305 202-1-3031 (במקביל)
372-1-3501	הנדסת איכות תוכנה		3	3.0	סתיו	202-1-5201 202-1-2031 372-1-3101
372-1-3104	ניתוח ועיצוב מונחה עצמים להנדסת תוכנה	1	3	3.5	סתיו	202-1-2051 202-1-2031 372-1-3305
	<b>סה"כ</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>16.0</b>		

#### מקצועות חובה מהפקולטה למדעי ההנדסה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' במסטר	ניתן	מקצועות קדם
		ת	ה			
361-1-3131	<u>מערכות ספרתיות</u>	1	3	3.5	סתיו	202-1-1031
361-1-3161	<u>מבוא לשיטות חישוביות להנדסת תוכנה</u>	1	3	3.5	סתיו	201-1-7021 201-1-1031 201-1-0021 202-1-2041
361-1-3301	מבוא למחשבים (כולל שפות סף)	1	3	3.5	סתיו	202-1-1031 202-1-3131
361-1-3363	מעבדת מבוא במיקרו מחשבים - תוכנה	4*	-	2.0	סתיו	361-1-3301
371-1-0291	מבוא לרשתות מחשבים	1	3	3.5	אביב	361-1-3131 201-1-0131
	<b>סה"כ</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16.0</b>		

\* מעבדה

### מקצועות חובה מהמחלקה לפיסיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
203-1-0131	מבוא לפיסיקה	4	2	0.0	סתיו
203-1-1411	פיסיקה 1 לתעשייה וניהול	3	1	3.5	סתיו
	סה"כ	7	3	3.5	

### מקצועות חובה נוספים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
153-1-5051	אנגלית מתקדמים 2	4	-	2.0	סתיו, אביב
299-1-1121	הדרכה בספריה	-	1	0.0	סתיו, אביב
	סה"כ	4	1	2.0	

### מקצועות בחירה במדעי המחשב

על התלמיד לקחת קורסי בחירה במדעי המחשב בהיקף 15.0 נק"ז.

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	היקף		מס' נק'	מקצועות קדם
		ה	ת		
202-1-5011	גרפיקה של המחשב	4	1	4.5	202-1-2031 202-1-2041
202-1-5101	עקרונות מתמטיים בסימולציה	4	-	4.0	201-1-8001
202-1-5151	בינה מלאכותית	4	-	4.0	201-1-0201 202-1-1031
202-1-5161	סמינר בחישוב מונחה טבע	2	-	2.0	202-1-2041 202-1-1031
202-1-5231	מבוא לתכנות לוגי	2	-	2.0	201-1-0201
202-1-5041	שיטות הסתברותיות במדעי המחשב	4	-	4.0	202-1-2041 201-1-8001
202-1-5351	קריפטוגרפיה	4	-	4.0	201-1-8001 או 201-1-0131 202-1-2041
202-1-5221	פרקים באלגוריתמים אבולוציוניים וחישוב מונחה טבע	2	-	2.0	202-1-2041 202-1-2051
202-1-5241	חישוב קוונטים	4	-	4.0	202-1-2041
202-1-5261	מבוא לראיה חישובית וביולוגית	4	-	4.0	201-1-0021 202-1-2031

202-1-2011 202-1-2031	4.0	-	4	נושאים נבחרים בהנדסת תוכנה	202-1-5271
202-1-2041	4.0	-	4	אלגוריתמים מבוזרים	202-1-5371
	2.0		2	נושאים בחזית מדעי המחשב למצטיינים	202-1-5461
	4.0		4	מערכות איחסון מידע מקביליות ומבוזרות	202-1-5751
202-1-3031 202-1-5051	4.0		4	בטיחות נתונים	202-1-5901
202-1-1031 201-1-2201	4.0		4	אלגוריתמים קומבינטוריים	202-1-5891
202-1-2041 202-1-2051	4.0		4	אלגוריתמים אבולוציונים וחיים מלאכותיים	202-1-5171

ניתן, באישור היועץ ומורה הקורס, לבחור בכל מקצוע בחירה לתואר שני במגמת מדעי המחשב בתנאי שהסטודנט עומד בדרישות הקדם. **יש לשים לב שבקורסים של תואר שני אין מועד ב'.**

#### מקצועות בחירה במערכות מידע בהיקף של 12.0 נק"ז.

מקצועות קדם	מס' נק'	היקף		שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
		ת	ה		
	3.0	-	3	ניהול טכנולוגיות מידע	372-1-3201
	3.0	-	3	יסודות השיווק להנדסת מערכות מידע	372-1-4203
	3.0	-	3	הנדסת תוכנה מוכוונת סוכנים	372-1-4114
	3.0	-	3	טכנולוגיות מידע ותקשוב לממשל זמין	372-1-4208
	3.0	-	3	מערכות מידע בתעשייה - ERP	372-1-4207
	3.0	-	3	ניהול פרויקטי תוכנה	372-1-4108
	3.0	-	3	נושאים מתקדמים בהנדסת איכות תוכנה	372-1-4115
	3.0	-	3	אבחון תקלות במערכות מרובות סוכנים	372-1-4201
	3.0	-	3	למידת מכונה וזיהוי תבניות	372-1-4508
	3.0	-	3	עיצוב ויישום מערכות אינטרנט	372-1-4404
	3.0	-	3	שיטות חיפוש בבינה מלאכותית	372-2-5513

הערה: סה"כ קורסי בחירה – 27.0 נק"ז.

## תכנית מומלצת לפי סמטרים: הנדסת תוכנה

מס' נק"ז	שם המקצוע	מספר המקצוע	מס' נק"ז	שם המקצוע	מספר המקצוע
	<b>סמטר ב'</b>			<b>סמטר א'</b>	
5.0	חדו"א א'2	201-1-0021	6.0	חדו"א א'1	201-1-0011
5.0	מתמטיקה בדידה	201-1-2201	5.0	מבוא ללוגיקה ותו' הקבוצות	201-1-0201
5.0	אלגברה 2	201-1-7021	5.0	אלגברה 1	201-1-7011
5.0	מבני נתונים	202-1-1031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-1-1011
2.0	אנגלית מתקדמים 2	153-1-5051	0.0	הדרכה בספריה	299-1-1121
			0.0	אנגלית מתקדמים 1	153-1-5041
			0.0	מבוא לפיסיקה	203-1-0111
			0.0	הדרכה במעבדה	202-1-1001
<b>22.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.0</b>	<b>סה"כ</b>	
	<b>סמטר ד'</b>			<b>סמטר ג'</b>	
2.5	עקרונות תכנות מונחה עצמים	202-1-5181	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-1-2011
1.5	מעבדה בתכנות מערכות	202-1-2071	3.5	מבוא לתורת ההסתברות	201-1-0131
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-1-2041	5.0	תכנות מערכות	202-1-2031
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-1-2051	3.5	פיסיקה 1 לתעשייה וניהול	203-1-1411
3.5	מבוא למחשבים	361-1-3301	3.5	מערכות ספרתיות	361-1-3131
<b>17.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>20.5</b>	<b>סה"כ</b>	
	<b>סמטר ו'</b>			<b>סמטר ה'</b>	
5.0	מערכות הפעלה	202-1-3031	4.5	עקרונות הקומפילציה	202-1-3021
4.5	הנדסת תוכנה	202-1-5201	3.5	ניתוח ועיצוב מונחה עצמים להנדסת תוכנה	372-1-3104
3.5	אבטחת מחשבים ורשתות תקשורת	372-1-4601	3.5	מבוא לשיטות חישוביות להנדסת תוכנה	361-1-3161
2.0	סדנא ליישום פרוייקט תוכנה	202-1-5141	2.0	מעבדת מבוא במיקרו מחשבים להנדסת תוכנה	361-1-3363
3.5	מבוא לרשתות מחשבים	371-1-0291	2.5	ניתוח ועיצוב מערכות מידע	372-1-3111
			3.5	בסיסי נתונים	372-1-3305
<b>18.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>19.5</b>	<b>סה"כ</b>	

	סמטר ח'			סמטר ז'	
6.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 2	373-1-4402	2.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 1	373-1-4401
3.0	קורס בחירה מערכות מידע		3.0	קורס בחירה מערכות מידע	
3.0	קורס בחירה מערכות מידע		3.0	קורס בחירה מערכות מידע	
4.0	קורס/י בחירה מדעי המחשב		2.0	קורס/י בחירה מדעי המחשב	
4.0	קורס/י בחירה מדעי המחשב		4.0	קורס/י בחירה מדעי המחשב	
			4.0	לימודים כלליים	
			3.0	הנדסת איכות תוכנה	372-1-3501
<b>20.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.0</b>	<b>סה"כ</b>	

סה"כ: **160.0** נקודות