

## המחלקה למדעי המחשב

ראש המחלקה – פרופ' אהד בן שחר

חברי סגל המחלקה

תוכנית לימודים לתואר ראשון (B.Sc.)

מגמת מדעי המחשב

מדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה

דו-מחלקתי: המחלקה למתמטיקה והמחלקה למדעי המחשב

תוכניות לימודים משולבות לתואר כפול עם מחלקות אחרות

תוכנית לימודים לתואר (B.Sc.) בהנדסת תוכנה בשיתוף עם המחלקה להנדסת מערכות מידע

רשימת המקצועות המוצעים על ידי המחלקה למדעי המחשב למחלקות אחרות

## המחלקה למדעי המחשב

### ראש המחלקה – פרופ' אהד בן שחר

#### חברי סגל המחלקה

ד"ר ערן טרייסטר	פרופ' אורי אברהם	***
ד"ר קלים יפרמנקו	ד"ר סיגל אורן	
ד"ר עדן כלמטץ'	פרופ' מיכאל אלחדד	
פרופ' מתתיהו כ"ץ	פרופ' ג'יהד אל-סאנע	
פרופ' פז כרמי	פרופ' מיכאל אלקין	
פרופ' אמנון מייזלס	פרופ' עמוס ביימל	***
פרופ' אברהם מלקמן	פרופ' איתן בכמט	***
ד"ר רומן מנביץ'	פרופ' מירה בלבן	***
ד"ר עופר ניימן	פרופ' אהד בן-שחר	
ד"ר סיוון סבתו	פרופ' דניאל ברנד	*
ד"ר אור סתת	פרופ' רונן ברפמן	
ד"ר דנה פיסמן	פרופ' דני ברש	
ד"ר אורן פרייפלד	פרופ' אהוד גודס	***
פרופ' דקל צור	ד"ר מאיר גולדברג	
פרופ' קלרה קדם	פרופ' שלומי דולב	***
פרופ' אריה קנטרוביץ	ד"ר איתי דינור	
פרופ' מיכאל קודיש	פרופ' יפים דיניץ	***
ד"ר חן קיסר	פרופ' דני הנדלר	
ד"ר נתן רובין	ד"ר גרא וייס	
פרופ' אייל שמעוני	ד"ר מירב זהבי	
ד"ר אורן שריקי	פרופ' מיכל זיו-יוקלסון	**
פרופ' אנדריי שרף	פרופ' משה זיפר	

\* חבר בשני התחומים – במדעי המחשב ובמתמטיקה

\*\* חבר בשני התחומים – במדעי המחשב ומדעי הקוגניציה והמוח

\*\*\* פרופסור אמריטוס

# המחלקה למדעי המחשב

## תכניות לימודים לתואר ראשון (B.Sc.)

הלימודים במחלקה מתקיימים לפי שיטת הצבירה, שמטרתה לאפשר לסטודנט להתקדם לקראת התואר בקצב המתאים ליכולתו. על הסטודנט לצבור מספר נקודות כמפורט להלן לשם מילוי חובותיו לקבלת התואר הראשון. בכל סמסטר יזכה הסטודנט במספר נקודות לפי המקצועות שאותם למד ועמד בבחינות בהן בהצלחה. המחלקה למדעי המחשב מקיימת תכניות לימודים לתואר "בוגר" (B.Sc.) בשישה מסלולים כדלקמן :

**I - תואר B.Sc. במדעי המחשב**

**II - מסלול ראשי במדעי המחשב/חטיבה במדעי המחשב**

**III - תואר B.Sc. במדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה.**

**IV - תואר B.Sc. במתמטיקה ומדעי המחשב - תכנית לימודים דו מחלקתית עם המחלקה למתמטיקה, במגמה מורחבת ובמגמה עם חטיבה חיצונית.**

**V - תוכניות לימודים משולבות לתואר כפול עם מחלקות אחרות: המחלקה למתמטיקה, המחלקה לפיסיקה, המחלקה לכימיה, המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה, המחלקה להנדסת חשמל.**

**VI - תואר B.Sc. בהנדסת תוכנה- תוכנית לימודים משותפת למחלקה למדעי המחשב ולמחלקה להנדסת מערכות מידע בפקולטות למדעי הטבע ולמדעי ההנדסה. מסלול ישיר לתואר שני מתואר בפרק על לימודי תואר שני במדעי המחשב.**

# I. מסלול לימודים לתואר B.Sc. במדעי המחשב

## 1. סיכום הדרישות לתואר בתכניות הלימודים

א. סיכום הדרישות לתואר במדעי המחשב ולתואר במדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה

מדעי המחשב התמחות בביו- אינפורמטיקה (14)	מדעי המחשב (3)	
48.5	60.0	חובה במדעי המחשב
27.5	34.5	חובה במתמטיקה
4.0	4.0	קורסי פרויקט
6.0	8.0-18.0	בחירה במדעי המחשב
-	עד 4.0	בחירה במתמטיקה
18.0	-	חובה במדעי החיים
14.0	-	חובה בכימיה
4.0	-	חובה בפיזיקה
-	עד 6.0	בחירה חופשית
-	3.0 – 5.0	השלמה למדעים
2.0	2.0	אנגלית
<b>124.0</b>	<b>121.5</b>	<b>סה"כ</b>

ב. סיכום הדרישות לתואר B.Sc. במסלול דו מחלקתי מתמטיקה ומדעי המחשב

מתמטיקה ומדעי המחשב עם חטיבה חיצונית	מתמטיקה ומדעי המחשב מגמה מורחבת (11)	
31.5	43.0	חובה במדעי המחשב
37.0	36.0	חובה במתמטיקה
3.0-7.0		השלמה למדעים
	16.0-19.5	בחירה מצומצמת במתמטיקה
10.0-12.0		בחירה במתמטיקה או במדעי המחשב
3.0-5.0	2.5-14.0	בחירה/בחירה חופשית
28.0-32.0	13.0-21.0	לימודי חטיבה
2.0	2.0	אנגלית
<b>121.0</b>	<b>124.0</b>	<b>סה"כ</b>

**ג. סיכום הדרישות בתכניות לימודים המשולבות עם מחלקות הפקולטה למדעי הטבע  
לתואר כפול B.Sc. במדעי המחשב ותואר B.Sc. במחלקה לפיסיקה, במחלקה לכימיה  
ובמחלקה למדעי הגאולוגיה והסביבה.**

מדעי המחשב חטיבה	מדעי המחשב ראשי שילוב עם מדעי הרוח/ניהול/מדעי הטבע	מדעי המחשב ומתמטיקה (20) מגמה	מדעי המחשב והנדסת חשמל (19) מגמה	ביו-פיסיקה ביו-אינפורמטיקה (16) מגמה	מדעי המחשב וגיאולוגיה (12) מגמה	מדעי המחשב ופיסיקה (10) מגמה	מדעי המחשב וכימיה (9) מגמה	
25.0	#57.0	#52.0	46.0	48.5	53.0	69.0	53.0	חובה במדעי המחשב
---	4.0	***42.5	---	****5.0	*24.25	---	**7.5	בחירה במדעי המחשב
5.0	29.5	68.5	40.0	33.0	26.5	36.5	29.5	חובה במתמטיקה
---	---	---	---	---	---	20.0	---	בחירה במחלקות
---	---	7.0	65.0	---	7.0	---	7.0	חובה בהנדסת חשמל
---	---	8.0	---	---	---	---	---	חובה מצומצמת במתמטיקה
---	---	---	---	---	---	---	---	בחירה הנדסת חשמל ומחשבים- מסלולים
---	---	---	35.5	---	---	---	---	בחירה הנדסת חשמל ומחשבים ומדעי המחשב
---	---	---	7.0	---	---	---	---	פרוייקט הנדסי
---	---	---	10.5	9.5	8.0	52.5	13.5	חובה בפיסיקה
---	---	---	---	62.5-63.5	8.5	---	64.5	חובה בכימיה
---	---	---	---	---	50.75	---	---	חובה בגאולוגיה
---	---	---	---	19.5	---	---	3.0	חובה במדעי החיים
---	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	אנגלית
---	---	---	4.0	---	---	---	---	בחירה כללית
<b>30.0</b>	<b>92.5</b>	<b>180.0</b>	<b>210.0</b>	<b>180.0</b>	<b>180.0</b>	<b>180.0</b>	<b>180.0</b>	<b>סה"כ</b>

\* ו/או בחירה בגיאולוגיה.

\*\* ו/או בחירה בכימיה.

\*\*\* ו/או בחירה במתמטיקה.

\*\*\*\* ו/או בחירה במדעי החיים.

# כולל פרויקט

ראה פירוט תכניות לימודים מומלצות במחלקות הנוגעות בדבר.

ד. סיכום דרישות לתואר B.Sc. בתוכנית לימודים בהנדסת תוכנה – תוכנית לימודים משותפת

למחלקה למדעי המחשב ולמחלקה להנדסת מערכות מידע

הנדסת תוכנה (373)	
59.5	חובה במדעי המחשב
23.0	חובה במתמטיקה
33.0	חובה במערכות מידע
3.5	חובה במדעי ההנדסה
11.5	חובה בהנדסת תוכנה
8.0	בחירה במדעי המחשב
12.0	בחירה במדעי ההנדסה
3.5	חובה בפיסיקה
4.0	בחירה חופשית
2.0	אנגלית
<b>160.0</b>	<b>סה"כ</b>

- סה"כ 20.0 נק"ז בחירה בשתי המחלקות, מדעי המחשב ומערכות מידע.
- סה"כ 8.0 נק"ז קורסי פרוייקט בשתי המחלקות, מדעי המחשב ומערכות מידע.

## 2. פירוט דרישות לתואר בתכניות הלימודים במסלול מדעי המחשב

### 2.1 מגמת מדעי המחשב

#### 2.1.1 כללי

תוכנית הלימודים המרכזית לתואר ראשון במחלקה למדעי המחשב מכילה בסיס רחב במדעי המחשב ואפשרויות בחירה רחבות.

#### 2.1.2 דרישות לתואר:

	60.0	חובה במדעי המחשב
	34.5	חובה במתמטיקה
	4.0	קורסי פרויקט
סה"כ 21.0 נק"ז	8.0-18.0	בחירה במדעי המחשב
	עד 4.0	בחירה במתמטיקה
	3.0-5.0	השלמה למדעים
	עד 6.0	בחירה חופשית
	2.0	אנגלית
	121.5 נק"ז	על התלמיד לצבור סה"כ

#### הערות:

1. מקצועות החובה ניתנים בכל שנה. מקצועות בחירה מסוימים אחת לשנתיים, ואחרים מדי פעם.
2. קורסי החובה של שנה א' לפי תכנית מומלצת (טבלה מס' 2.1.4) כולם קדם לקורסי מדעי המחשב של שנה ב' גם אם לא צויין במפורש ברשימת הקדמים. אי לכך, תלמידים שלא מילאו אחר הדרישות לתכנית הלימודים המומלצת לשנה א' – לא יוכלו להירשם לקורסי חובה ובחירה במדעי המחשב לשנים ב' ו-ג' ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של מדעי המחשב. **סטודנט שלא השלים את כל מקצועות שנה א' חייב להשלים בסמסטר המוקדם ביותר.**
3. סטודנטים בשנה א' אינם רשאים לקחת מקצועות שלא בתכנית המומלצת לשנה א' ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של המחלקה למדעי המחשב.
4. תלמידי שנה ג' יכולים להירשם לקורס פרוייקט (4 נק"ז) או לשני קורסי מיני פרויקט (2 נק"ז כל אחד). תלמידים שלא לקחו פרויקט יירשמו לקורס מיני פרויקט אחד בכל סמסטר של השנה השלישית. לא יאושרו יותר משני קורסי מיני פרויקט בתואר.

5. מקצועות בחירה: סה"כ 21.0 נק"ז.

א. מקצועות הבחירה במדעי המחשב הם מרשימה 2.1.3.5 שלהלן. סטודנט ילמד בין 8.0-18.0 נק"ז במסגרת מקצועות בחירה במדעי המחשב. סטודנטים יכולים ללמוד בלימודי תואר ראשון גם מקצועות מרשימת המקצועות לתואר שני, אם הם עומדים בדרישות הקדם ובאישור המורה. בנוסף מומלץ ללמוד קורס בחירה אחד לפחות בשפה האנגלית במהלך התואר.

ב. סטודנט ילמד במסגרת הבחירה במתמטיקה בין 0.0-4.0 נק"ז.

קורסי בחירה במתמטיקה הם קורסי המחלקה למתמטיקה שאינם קורסי שירות למחלקות אחרות. ניתן לקחת קורס אחר במתמטיקה באישור יו"ר ועדת הוראה בלבד.

ג. סטודנט ילמד במסגרת השלמה למדעים בין 3.0-5.0 נק"ז (ראה סעיף 2.1.3.7).

ד. סטודנט ילמד במסגרת בחירה חופשית עד 6.0 נק"ז.

6. סטודנט במחלקה למדעי המחשב יכול ללמוד תכנית לימודים ראשית לתואר ראשון בהיקף של 92.5 נק"ז (כולל אנגלית מתקדמים ב) ועוד חטיבה של 28 נק"ז מכל מחלקה/פקולטה שמקיימת חטיבה בהיקף של 28 נק"ז במחלקותיה. על הסטודנט להשלים בסה"כ לפחות 120.5 נק"ז (92.5 במדעי המחשב ו- 28 בחטיבה) על מנת להשלים את התואר במדעי המחשב. כמו כן ניתן ללמוד חטיבה במדעי המחשב בהיקף של 30 נק"ז עם תוכנית ראשית עם מחלקה/פקולטה שמקיימת תוכנית זו.

7. לימודי מקבץ (חטיבה פנימית), ישנם שלושה מקבצים במחלקה, מקבץ למידע רב, מקבץ משחקי מחשב ומקבץ במערכות תוכנה. המעבר למקבץ יתבצע בסוף שנה א' או לאחר מכן, במועדים שייקבעו על ידי יועץ המקבץ.

8. את הקורסים חדו"א א 1 וחדו"א א 2 ניתן ללמוד באוריינטציה עיונית (חדו"א א 1 למתמטיקה (201-10011), וחדו"א ב 1 למתמטיקה (201-10021)), או באוריינטציה יישומית (חדו"א א 1 למדעי המחשב והנדסת תוכנה (-201-12361), וחדו"א ב 1 למדעי המחשב והנדסת תוכנה (201-12371)). המחלקה ממליצה לתלמידים מצטיינים לשקול את המסלול העיוני.



## 2.1.3 רשימת מקצועות

### 2.1.3.1 מקצועות חובה במדעי המחשב

מקצועות קדם	ניתן במסטר	מס' נק' מס'	ה י ק ף				שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
			מ	תו"מ	ת	ה		
-	סתיו	5.0	-	-	2	4	מבוא למדעי המחשב	202-11011
202-11011	אביב	5.0	-	-	2	4	מבני נתונים	202-11031
201-10201	אביב	5.0	-	-	2	4	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061
201-10201 202-11061	סתיו	5.0	-	-	2	4	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
202-11031	סתיו	5.0	-	-	2	4	תכנות מערכות	202-12031
202-11031 202-12011	אביב	5.0	-	-	2	4	תכנון אלגוריתמים	202-12041
202-11031 202-12011	אביב	5.0	-	-	2	4	עקרונות שפות תכנות	202-12051
202-12031 361-13131	אביב	4.0	2.5	-	1.0	2.25	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מערכות	202-12091
201-12371 202-11011	סתיו	4.5	-	-	1	4	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011
202-12011 202-12051 202-12091	סתיו	4.5	-	-	1	4	עקרונות הקומפילציה	202-13021
202-12031 202-12091	אביב	5.0	-	-	2	4	מערכות הפעלה	202-13031
-	סתיו	3.5	-	-	1	3	מערכות ספרתיות	361-13131
361-13131	אביב	3.5	-	-	1	3	מבוא למחשבים למדעי המחשב	361-13301
		<b>60.0</b>					<b>סה"כ</b>	

# - במקביל.

### 2.1.3.2 מקצועות חובה במתמטיקה

מקצועות קדם	ניתן במסטר	מס' נק' מס'	היקף		שם המקצוע	מספר מקצוע
			ת	ה		
	סתיו	6.0	2	5	חדו"א א'1 למדעי המחשב והנדסת תוכנה	201-12361
201-12361	אביב	5.0	2	4	חדו"א א'2 למדעי המחשב והנדסת תוכנה	201-12371
	סתיו	5.0	2	4	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
	סתיו	5.0	2	4	אלגברה 1	201-17011
201-17011	אביב	5.0	2	4	אלגברה 2	201-17021
202-11061, 201-12371	סתיו	5.0	2	4	הסתברות לתלמידי מדעי המחשב	201-12391
201-12391	אביב	3.5	1	3	שיטות סטטיסטיות למידע רב	201-19131
		<b>34.5</b>			<b>סה"כ</b>	

### 2.1.3.3 מקצועות חובה נוספים

מקצועות קדם	ניתן בסמסטר	מס' נק' מסי	היקף		שם המקצוע	מספר מקצוע
			ת	ה		
-	סתיו, אביב	0.0	1	-	הדרכה בספריה	299-11121
-	סתיו, אביב	2.0	-	4	אנגלית מתקדמים ב	153-15051
-	סתיו, אביב	0.0	-	-	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001

### 2.1.3.4 מקצועות פרויקט

על התלמיד לקחת פרויקט אישי ( 4 נק"ז ) או שני קורסי מיני פרויקט ( 2 נק"ז כל אחד ). תלמידים שבחרים באפשרות השניה יקחו שני קורסי מיני פרויקט, אחד בכל סמסטר ( סמס' ה' + ו' ).  
קורסי המיני פרויקט מועברים במסגרת קבוצתית. מבנה הקורס ודרישות קדם נוספות  
מתפרסמים לקראת פתיחת הסמסטר. (לא יאושרו יותר מ- 2 קורסי מיני פרויקט לתואר).

### 2.1.3.5 רשימה לדוגמא של קורסי בחירה במדעי המחשב

על התלמיד לקחת קורסי בחירה במדעי המחשב בהיקף 8.0-18.0 נקודות בהתאם לבחירה במתמטיקה, הבחירה החופשית (סעיף 2.1.3.6) וההשלמה למדעים (סעיף 2.1.3.7), כך שסה"כ נקודות הבחירה יהיו בהיקף 21.0 נקודות. (ראו הערה 5 בסעיף 2.1.2)

מקצועות קדם	מס' נק'	היקף					שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
		תו"מ	שו"מ	מ	ת	ה		
202-12031 202-12011	4.5	-	-	-	1	4	גרפיקה של המחשב	202-15011
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	ניהול בסיסי נתונים	202-15051
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	מערכות בסיסי נתונים	202-15061
201-10201 202-11031	4.0	-	-	-	-	4	בינה מלאכותית	202-15151
202-12041 202-11031	2.0	-	-	-	-	2	סמינר בחישוב מונחה טבע	202-15161
202-12041 202-12051	4.0	-	-	-	-	4	אלגוריתמים אבולוציוניים וחיים מלאכותיים	202-15171
202-12041 202-12051	2.0	-	-	-	-	2	פרקים באלגוריתמים אבולוציוניים וחישוב מונחה טבע	202-15221
201-10201	2.0	-	-	-	-	2	מבוא לתכנות לוגי	202-15231
202-12031 202-12011	4.0	-	-	-	-	4	פרקים נבחרים בהנדסת תוכנה	202-15271
202-12071	2.0	-	-	-	-	2	פיתוח שירותי רשת בסביבת SOA	202-15311
202-12041	2.0	-	-	-	-	2	בינה מלאכותית: מבוא לתכנון אוטומטי	202-15331
202-12041	2.0	-	-	-	-	2	מבוא לאילוצים מבוזרים	202-15341
202-12041	4.0	-	-	-	-	4	אלגוריתמים לתכנות דינמי ויישומיהם	202-15361
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	עיצוב ותכנות משחקי מחשב	202-15381
-	2.0	-	-	-	-	2	נושאים בחזית מדעי המחשב למצטיינים	202-15461
202-12041 202-12011	4.0	-	-	-	-	4	ספגרים גיאומטריים	202-15641
202-12011 201-10201	4.0	-	-	-	-	4	אימות בשיטות פורמאליות	202-15671
202-12041	4.0	-	-	-	-	4	יסודות בגנומיקה חישובית	202-15731
-	4.0	-	-	-	-	4	מערכות איחסון מידע מקביליות ומבזרות	202-15751
202-13031 202-15051	4.0	-	-	-	-	4	בטיחות נתונים	202-15901

רשימה מעודכנת של קורסי בחירה מתפרסמת כל סמסטר באתר המחלקה.

ניתן לקחת גם קורסי בחירה של תואר שני בהתאם לקדמים. יש לשים לב שבמספר קורסים של תואר שני אין מועד

ב'.

### 2.1.3.6 בחירה חופשית

ייבחרו ע"י הסטודנט מתוך מכלול המקצועות הניתנים באוניברסיטה. מומלץ לבחור מקצועות במדעי הרוח והחברה. לכל היותר 6 נק"ז.

### 2.1.3.7 השלמה למדעים

מבוא לכלכלה ללא כלכלנים	3.0 נק'	142-10111
פיסיקה 1 לתלמידי פיסיקה	5.0 נק' (תנאי קדם 10011-201)	*203-11281

\* ניתן לבחור בכל אחד מקורסי פיסיקה 1 הניתנים ע"י המחלקה לפיסיקה (למעט קורסי טיס), באישור יו"ר ועדת הוראה.

היקף: 3.0-5.0 נק"ז.

## 2.1.4 תכנית מומלצת לפי סמסטרים: מסלול מדעי המחשב

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	אלגברה 1	201-17011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	הסתברות לתלמידי מדעי המחשב	201-12391
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מע'	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
3.5	מבוא למחשבים	361-13301	3.5	מערכות ספרתיות	361-13131
<u>3.0</u>	בחירה חופשית		<u>3.0</u>	בחירה חופשית	
<b>20.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	מבוא לאנליזה נומרית**	202-13011
2.0	קורסי פרויקט *		4.5	עקרונות הקומפילציה	202-13021
8.0	בחירה במדעי המחשב		2.0	קורסי פרויקט *	
<u>3.5</u>	שיטות סטטיסטיות למידע רב***	201-19131	4.0	בחירה במדעי המחשב	
			<u>3.0</u>	השלמה למדעים	
<b>18.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>18.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	

\* ניתן להרשם לשני קורסי מיני פרויקט (2 נק"ז כל אחד) או לקורס פרויקט (4 נק"ז).

\*\* ניתן לקחת את הקורס מבוא לאנליזה נומרית בסמסטר ג' או ה'.

\*\*\* ניתן לקחת את הקורס שיטות סטטיסטיות למידע רב בסמסטר ד' או ו'.

## 2.1.4.1 תכנית מומלצת לפי סמסטרים: מסלול מיוחד (התחלה מסמסטר ב') מדעי המחשב

במחלקה למדעי המחשב קיים מסלול לימודים מיוחד שמתחיל בסמסטר אביב כל שנה. סטודנטים הלומדים במסלול המיוחד ילמדו לתואר ראשון במשך שלוש שנים, אך עליהם ללמוד שבעה סמסטרים הכוללים את סמסטר קיץ בתום השנה הראשונה שלהם. לפיכך שנת הלימודים הראשונה שלהם תתחיל בסמסטר אביב של שנה אקדמית מסוימת, לאחריו ילמדו שני קורסים בסמסטר קיץ של אותה שנה, ואח"כ סמסטר סתיו של שנה אקדמית הבאה. בסמסטר אביב של השנה האקדמית השנייה של לימודיהם יתחילו סטודנטים אלו את שנת הלימודים השנייה שלהם, וכך הלאה. בשנים ב'-ג' אין חובת לימודים בסמסטר קיץ. תוכניות הלימודים במסלול הרגיל והמיוחד זהות מבחינת הרכב הקורסים, אך המערכת המומלצת שונה! כל הכללים והדרישות האקדמיות האחרים החלים על סטודנטים של המסלול הרגיל ללימודי תואר ראשון במדעי המחשב תקפים גם לגבי הסטודנטים של המסלול המיוחד.

מספר המקצוע	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	מספר המקצוע	שם המקצוע	מספר נקודות
<b>סמסטר קיץ</b>			<b>סמסטר ב'</b>			
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	0.0	153-15041	אנגלית מתקדמים א	
5.0	מבני נתונים	202-11031	6.0	201-12361	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	
			5.0	201-10201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	
			5.0	201-17011	אלגברה 1	
			5.0	202-11011	מבוא למדעי המחשב	
			0.0	299-11121	הדרכה בספריה	
			0.0	900-55001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	
<b>10.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.0</b>	<b>סה"כ</b>		
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>			
5.0	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	2.0	153-15051	אנגלית מתקדמים ב	
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	202-12011	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	
5.0	תכנון אלגוריתמים**	202-12041	5.0	202-12031	תכנות מערכות	
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	3.5	361-13131	מערכות ספרתיות	
1.5	מעבדה בתכנות מערכות	202-12071	3.0		בחירה חופשית***	
			3.0		השלמה למדעים	
<b>21.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.5</b>	<b>סה"כ</b>		
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>			
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	5.0	201-12391	הסתברות לתלמידי מדמ"ח	
2.5	ארכיטקטורה במחשבים ומע' בתכנות מערכות**	202-13041	4.5	202-13011	מבוא לאנליזה נומרית	
2.0	קורס פרויקט/מיני*		3.5	361-13201	מבוא למחשבים	
8.0	בחירה במדעי המחשב		3.0		בחירה חופשית***	
3.5	שיטות סטטיסטיות למידע רב	201-19131				
<b>21.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>16.0</b>	<b>סה"כ</b>		
			<b>סמסטר ז'</b>			
			4.5	202-13021	עקרונות הקומפילציה	
			4.0		בחירה במדעי המחשב	
			2.0		קורס פרויקט/מיני*	
			<b>10.5</b>	<b>סה"כ</b>		

\* ניתן להירשם לשני קורסי מיני פרויקט (2 נק"ז כל אחד) או לקורס פרויקט (4 נק"ז).  
 \*\* ניתן להחליף את הסדר בין הקורס תכנון אלגוריתמים וארכיטקטורה במחשבים. יש לשים לב שהחלפה זו יכולה ליצור בעיות בהרשמה לקורסי בחירה מסויימים.  
 \*\*\* ניתן להירשם לקורסים נוספים בקיץ, כגון אנגלית ולימודים כלליים.

## 2.1.5 תוכניות לימודים לתלמידים מצטיינים

### תוכנית "אשלים" לסטודנטים מצטיינים

מטרת התוכנית היא לחשוף את הסטודנטים המצטיינים ביותר לתחומי מדעי הטבע. לתוכנית יתקבלו מועמדים מצטיינים לתואר ראשון עם נתוני קבלה גבוהים ביותר (סטודנטים שיצטיינו בהמשך לימודיהם יוכלו להצטרף). למצטייני "אשלים" תיבנה מסגרת לימודים מיוחדת שתאפשר להם למצות את יכולותיהם הגבוהות.

פרטים נוספים מפורסמים באתר הפקולטה למדעי הטבע:

<http://in.bgu.ac.il/teva/Pages/ExcellentStudent.aspx>

### 1. קורסים במדעי המוח לתלמידי אשלים

בשנת הלימודים תשע"ח הסטודנטים בתוכנית אשלים יוכלו ללמוד במסגרת הלימודים שלהם לתואר ראשון קורסים במדעי המוח. התוכנית דורשת מהתלמידים להשלים לפחות חמישה קורסים (אפשרי יותר) מרשימת הקורסים הבאה. הקורסים הספציפיים שהתלמידים ילמדו ייקבעו בהתייעצות עם היועץ המחלקתי של התוכנית. התוכנית בנויה בצורה המותאמת לתוכנית הלימודים המחלקתית של התלמיד ומאפשרת הבנת תהליכים מרמת תא העצב הבודד עד לרמת המוח השלם.

### קורסים במדעי המוח

1. על התלמידים ללמוד לפחות חמישה קורסים מהרשימות הבאות.
2. יש ללמוד לפני את קורסי הקדם.
3. קורסי הקדם של הקורסים ברשימה לא יחשבו כחלק מחמשת הקורסים.
4. על התלמידים ללמוד לא יותר משני קורסים מרשימה ב' במסגרת התוכנית.
5. קורסים שנמצאים בתוכנית החובה המחלקתית לא יחשבו כקורסים בתוכנית.

### רשימה א

מס' קורס	שם הקורס	היקף הקורס				סך נקודות זכות	הערות
		ש'	ש"ת	ת'	מ'		
205-29611	פתרון בעיות ביולוגיות במטלב	2	-	2	-	3	
101-10014	מבוא לרשתות נוירונים	2	-	-	-	2.0	קורסי קדם: קורס תכנות (אפשרי פתרון בעיות ביולוגיות במטלב), פיזיולוגיה של בעלי חיים 20519161.
205-11671	מבוא לנירוביולוגיה	2	-	-	-	2.0	קורסי קדם: התא 20519011, פיזיולוגיה של בעלי חיים 20519161
205-19161	פיזיולוגיה של בעלי חיים	-	3	-	-	3.0	קורס קדם: התא 20519011
205-17911	נירופיזיולוגיה של מערכות סנסוריומוטוריות	2	-	-	-	2.0	קורס קדם: מבוא לנירוביולוגיה 20511671
205-19171	ביוכימיה א'	2	-	2	-	3.0	קורסי קדם: כימיה

כללית ב' מבוא 20411531, לכימיה אנליטית, כימיה כללית – מעבדה 20411453, מבוא לכימיה אורגנית 20412252							
קורסי קדם: מבוא לנירוביולוגיה 20511671	2.0	-	-	-	2	פסיכופורמקולוגיה	205-17913

## רשימה ב

הערות	סך נקודות זכות	היקף הקורס				שם הקורס	מס' קורס
		מ'	ת'	שו"ת	ש'		
202-1-2041 201-1-2391	4.0	-	-	-	4	מבוא לבינה מלאכותית	20215151
201-1-2371 201-1-2391 201-1-7011 201-1-7021	4.5	-	1	-	4	מבוא לראיה חישובית וביולוגית	20215261
202-1-2031 202-1-2041 202-1-2051	4.0	-	-	-	4	עיבוד שפה טבעית	20225211
201-1-2391 202-1-2011 202-1-2031 202-1-2041	4.0	-	-	-	4	בינה מלאכותית, תכנות וקבלת החלטות	20225171
202-1-2041 202-1-2051	4.0	-	-	-	4	תכנות לוגי	20225221
202-1-2031	2.0	-	-	-	2	נושאים בבינה מלאכותית (ורובטיקה (מיני פרויקט)	20214281

## תוכנית "דקלים" לסטודנטים מצטיינים (לקראת תואר שני במדעי הטבע)

הפקולטה למדעי הטבע מובילה ומקדמת את המחקר בתחומי מדעי הטבע: מתמטיקה, מדעי המחשב, פיסיקה, כימיה, מדעי החיים ומדעי הגיאולוגיה והסביבה.

מטרת התכנית היא לתת כלים לסטודנטים מצטיינים בתואר ראשון, ולשלבם במחקר, לקראת לימודים לתארים מתקדמים. כמו כן, החשיפה לפעילות מחקרית, במהלך לימודי תואר ראשון, תוך הצטרפות לקבוצות מחקר של חברי סגל בפקולטה, תקדם את הפעילות המחקרית בפקולטה למדעי הטבע.

התכנית מאפשרת לתלמידים מצטיינים להמשיך את לימודיהם לתואר שני בפקולטה למדעי הטבע ולסיים תואר ראשון ושני ב- 9 סמסטרים.

תלמיד שיתקבל לתכנית יירשם ע"י מזכירות מוסמכים לקורס "התנסות מחקרית לסטודנטים מצטיינים - תכנית דקלים".

בשנה ראשונה הקורס יקנה 1 נק"ז בכל סמסטר.

בשנה שניה היקף הקורס יקבע ע"י המנחה ויו"ר מוסמכים מחלקתית.

תלמיד שיתקבל לתכנית יזכה במלגה (הלואה עומדת).

שימו לב, קורס "מחקר למצטיינים" בהיקף 4 נק"ז יוכר לסטודנטים בתוכנית דקלים ע"ח נקודות קורסי פרויקט (התלמידים לא צריכים לעשות מיני פרויקטים).



## 2.1.6 מקבץ (חטיבה פנימית) במשחקי מחשב ומולטימדיה

לימודי תואר ראשון במגמת מדעי המחשב עם מיקוד בפיתוח משחקי מחשב ומולטימדיה מיועדים להכשיר מפתחי משחקי מחשב בעלי כלים וידע נרחבים בכל האספקטים הטכניים והמדעיים של משחקי מחשב. התכנית מתמקדת בבנייה והעיצוב של משחקי מחשב אינטראקטיביים.

התכנית בעלת גרעין חזק במדעי מחשב, שאליו מתווספים קורסים במשחקי מחשב ומדיה דיגיטלית כגון: עקרונות עיצוב ופיתוח משחקי מחשב, פיזיקה, מתמטיקה, פרויקט (בנושא המקבץ), גרפיקה ממוחשבת.

הקבלה למקבץ מתבצעת בתום שנה א' במסלול מדעי המחשב חד מחלקתי. תנאי הקבלה הם ממוצע מצטבר מעל 85 או אישור היועץ לתוכניות משולבות.

### פירוט נק"ז בתוכנית מקבץ משחקי מחשב:

	56.5	חובה במדעי המחשב	
	12.0	חובה במקבץ	
	34.5	חובה במתמטיקה	
	4.0	קורסי פרויקט בנושאי המקבץ	
סה"כ 12.5 נק"ז	{	8.0-12.5	בחירה בנושאי המקבץ
		עד 4.5	בחירה במדעי המחשב
		עד 4.5	בחירה במתמטיקה
		עד 3.0	השלמה למדעים
		עד 4.5	בחירה חופשית
	2.0	אנגלית	
	<b>121.5 נק"ז</b>	<b>על התלמיד לצבור סה"כ</b>	

קורסי חובה במקבץ:

מקצועות קדם	מס' נק'	היקף					שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
		תו"מ	שו"מ	מ	ת	ה		
202-12031 202-12011	4.5	-	-	-	1	4	גרפיקה ממוחשבת	202-15011
202-12031 202-12011	4.0	-	-	-	1	4	תכנות משחקי וידאו	202-15381
201-12361	3.5	-	-	-	1	3	פיסיקה 1 ב'	203-11371

קורסי בחירה במקבץ, יש לקחת לפחות 2 קורסי בחירה מתוך הרשימה הבאה:

מקצועות קדם	מס' נק'	היקף					שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
		תו"מ	שו"מ	מ	ת	ה		
202-12031 202-12041	4.0	-	-	-	-	4	עיבוד תמונות ספרתי	202-25281
201-12371 201-17021 201-12391	4.5	-	-	-	1	4	מבוא לראיה חישובית וביולוגית	202-25641
201-12391 202-12041	4.0	-	-	-	-	4	מבוא לבינה מלאכותית	202-25661
201-12391 202-12041	4.0	-	-	-	-	4	מבוא ללמידה אינטראקטיבית	202-26021
201-12391 202-12041	4.0	-	-	-	-	4	מבוא ללמידה וניתוח של מידע רב	202-24831
201-12371 201-17021 201-12391 202-11011	4.0	-	-	-	-	4	שיטות בראיה ממוחשבת	202-26141

\*פתיחת התוכנית מותנית ברישום של לפחות 10 סטודנטים.

**תכנית מומלצת לפי סמסטרים: מדעי המחשב עם משחקי מחשב ומולטימדיה**

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א' למדמ"ח	201-12371	6.0	חדו"א א' למדמ"ח	201-12361
	והנדסת תוכנה			והנדסת תוכנה	
5.0	מבנים בדידים	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
	וקומבינטוריקה			אלגברה 1	201-17011
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	הסתברות	201-12391
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מע'	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
4.5	גרפיקה ממוחשבת	202-15011	3.5	פיסיקה 1 ב'	203-11371
<u>3.5</u>	שיטות סטטיסטיות למידע רב	201-19131	<u>3.5</u>	מערכות ספרתיות	361-13131
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	מבוא לאנליזה נומרית*	202-13011
4.5	קורסי בחירה		4.5	עקרונות הקומפילציה	202-13021
<u>4.0</u>	קורס פרויקט בנושא המקבץ		4.0	תכנות משחקי וידאו	202-15381
			8.0	בחירה במקבץ	
<b>13.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	

**סה"כ נק"ז במקבץ 121.5**

\* ניתן לקחת את הקורס מבוא לאנליזה נומרית בסמסטר ג' או ה'.

## 2.1.6.1. מקבץ (חטיבה פנימית) במידע רב Big Data

תקופתנו מתאפיינת בצבירת מידע בהיקף חסר תקדים ממקורות מגוונים. המקורות כוללים מצלמות וידאו, חיישנים, רשתות חברתיות, תמונות, רשומות רפואיות, ריצוף גנומי ורבים אחרים. איסוף, שמירה וניתוח מידע רב זה, שבחלקו מאוד רגיש, מייצר אתגרים מערכתיים וחישוביים חדשים רבים. המקבץ מיועד להקנות לבוגרים כלים לאיסוף, שמירה וניתוח מידע רב. המקבץ מקיף נושאים החל בתשתיות (מערכות אחסון, ענן, מערכות קבצים מבוזרות) דרך ארגון והגנה על מידע רב (בסיסי נתונים, אבטחת מידע, הצפנה) ועד טכניקות ניתוח מידע והסקת מסקנות כלמידת מכונה ובינה מלאכותית. הקבלה למקבץ מתבצעת בתום שנה א' או לאחר מכן, על פי החלטת יועץ המקבץ.

### פירוט נק"ז בתוכנית מקבץ מידע רב:

	52.0	חובה במדעי המחשב	
	4.0	חובה במקבץ	
	34.5	חובה במתמטיקה	
	4.0	קורסי פרויקט בנושאי המקבץ	
סה"כ 25.0 נק"ז	}	8.0-12.0	בחירה בנושאי המקבץ
		עד 10.0	בחירה במדעי המחשב
		עד 4.0	בחירה במתמטיקה
		עד 5.0	השלמה למדעים
		עד 6.0	בחירה חופשית
	<u>2.0</u>	אנגלית	
	<b>121.5 נק"ז</b>	<b>על התלמיד לצבור סה"כ</b>	

### חובה במקבץ:

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	היקף					מס' נק' מס'	מקצועות קדם
		ה	ת	מ	ש"מ	תו"מ		
202-24831	מבוא ללמידה וניתוח של מידע רב*	4	-	-	-	-	4.0	201-12391 202-12041
	קורסי בחירה בנושאי המקבץ**						8.0-12.0	
	קורסי פרויקט בנושאי המקבץ***						4.0	

\* במקום הקורס "עקרונות הקומפילציה" בהיקף 4.5 נק"ז.

\*\* יבואו במקום הקורס "מבוא למחשבים" (3.5 נק"ז) ובמקום קורסי בחירה במדעי המחשב.

\*\*\* יבואו במקום קורסי פרויקט במדעי המחשב. יש לקחת שני קורסי פרויקט בהיקף של 2 נק"ז כל אחד, או קורס פרויקט שנתי בהיקף של 4 נק"ז.

רשימת קורסי בחירה וקורס פרויקט בנושאי המקבץ מופיעה להלן. ניתן להחליף את הקורסים מהרשימה בקורסי פרויקט אחרים בנושאים דומים באישור יועץ המקבץ. רשימת קורסים מותרים להחלפה תתעדכן באתר המחלקה למדעי המחשב באופן שוטף.

רשימת קורסי בחירה לדוגמא למקבץ במידע רב:

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	היקף					מס' נק'	מקצועות קדם
		ה	ת	מ	ש"מ	תו"מ		
202-15821	מדעי הרוח הדיגיטליים	4	-	-	-	-	4.0	202-12011 202-12051
202-15151	בינה מלאכותית	4	-	-	-	-	4.0	202-12041 201-12391
202-15871	קריפטוגרפיה	4	-	-	-	-	4.0	201-12391 202-12041
202-15391	תכנות מערכות מבוזרות	4	-	-	-	-	4.0	202-12011 202-12031
202-15751	מערכות אחסון מידע מקביליות ומבוזרות	4	-	-	-	-	4.0	202-12391
202-25171	בינה מלאכותית: תכנון וקבלת החלטות	4	-	-	-	-	4.0	202-12041 201-12391
202-25211	עיבוד שפה טבעית	4	-	-	-	-	4.0	202-12011 202-12031 202-12051
202-26141	שיטות בראייה ממוחשבת	4	-	-	-	-	4.0	201-12371 201-17021 201-12391 202-11011
202-26021	מבוא ללמידה אינטראקטיבית	4	-	-	-	-	4.0	201-12391 202-12041

רשימת קורסי פרוייקט לדוגמא למקבץ במידע רב:

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	היקף					מס' נק'	מקצועות קדם
		ה	ת	מ	ש"מ	תו"מ		
202-14171	נושאים בראיה ממוחשבת	2	-	-	-	-	2.0	201-12371 202-12031 202-12041 202-12051
202-14381	מיני פרוייקט בחישוב מבוזר	2	-	-	-	-	2.0	201-12391 202-11031 202-12041
202-14511	נושאים באנליזה של מידע	2	-	-	-	-	2.0	202-12041
202-14902	נושאים בעיבוד תמונה	2	-	-	-	-	2.0	202-12031
202-14191	נושאים בחישוב מדעי	2	-	-	-	-	2.0	202-12041
202-14561	נושאים במדעי הרוח הדיגיטליים	2	-	-	-	-	2.0	202-12051
	פרוייקט שנתי בנושא המקבץ	4	-	-	-	-	4.0	

תכנית מומלצת לפי סמסטרים: מדעי המחשב עם מקבץ מידע רב

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א'2 למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א'1 למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	אלגברה 1	201-17011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	הסתברות לתלמידי מדעי המחשב	201-12391
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחשוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
3.0	בחירה חופשית		3.5	מערכות ספרתיות	361-13131
<u>3.5</u>	שיטות סטטיסטיות למידע רב***	201-19131	<u>3.0</u>	בחירה חופשית	
<b>20.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	מבוא לאנליזה נומרית**	202-13011
4.0	בחירה במדעי המחשב		4.0	מבוא ללמידה וניתוח של מידע רב	202-24831
4.0	בחירה במקבץ מידע רב		4.0	בחירה במקבץ מידע רב	
3.0	השלמה למדעים		4.0	בחירה במדעי המחשב	
<u>2.0</u>	קורסי פרויקט*		<u>2.0</u>	קורסי פרויקט*	
<b>18.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>18.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	

\* ניתן להרשם לשני קורסי מיני פרויקט (2 נק"ז כל אחד) או לקורס פרויקט (4 נק"ז). על הקורסים להיות בנושא מידע רב, באישור יועץ.

\*\* ניתן לקחת את הקורס מבוא לאנליזה נומרית בסמסטר ג' או ה'.

\*\*\* ניתן לקחת את הקורס שיטות סטטיסטיות למידע רב בסמסטר ד' או ו'.

2.1.6.2. מקבץ (חטיבה פנימית) במערכות תוכנה

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א' 2 למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א' 1 למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	אלגברה 1	201-17011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	הסתברות לתלמידי מדמ"ח	201-12391
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מע'	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
3.5	מבוא למחשבים	361-13301	3.5	מערכות ספרתיות	361-13131
<u>2.0</u>	תיכון תוכנה מונחה עצמים**	202-15431	<u>3.5</u>	פיזיקה 1ב'***	203-11391
<b>19.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011
4.5	מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמאליות	202-13061	4.5	עקרונות הקומפילציה	202-13021
4.0	בחירה במדעי המחשב		4.5	יסודות הנדסת תוכנה	202-13051
2.0	סדנא ליישום פרוייקט תוכנה	202-15141	4.0	מערכות בסיס נתונים	202-15061
<u>2.0</u>	מיני פרוייקט		<u>2.0</u>	בחירה במדעי המחשב	
<b>17.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>19.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	

\* הקבלה למקבץ מתבצעת בתום שנה א' או שנה ב' באישור יועץ תוכניות משולבות בלבד.  
 \*\* ניתן לעשות קורס בחירה אחר במדעי המחשב.  
 \*\*\* הקורס יכול להיחשב כהשלמה למדעים.

## II. לימודי מסלול מדעי המחשב ראשי עם חטיבה

תוכנית לימודים לפי סמסטרים למסלול מדעי המחשב ראשי עם חטיבה:

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	אלגברה 1	201-17011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	3.5	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	201-19831
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
<u>4.0</u>	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מע'	202-12091	<u>5.0</u>	תכנות מערכות	202-12031
<b>14.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>13.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	מבוא לאנליזה נומרית*	202-13011
<u>4.0</u>	קורסי פרויקט		4.5	עקרונות הקומפילציה*	202-13021
			<u>4.0</u>	בחירה במדעי המחשב	
<b>9.0</b>	<b>סה"כ</b>		<b>13.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	

ניתן להחליף קורס חובה אחד (המסומן) בקורס בחירה (בין 4.0-4.5 נק"ז) אחד באישור יועץ.\*

סה"כ: 92.0-92.5 נק"ז



## לימודי חטיבה במחלקה למדעי המחשב

התוכנית מיועדת לתלמידים אשר לומדים מסלול ראשי במחלקה אחרת ומעוניינים לעשות חטיבה במדעי המחשב. היקף החטיבה הינו 30 נק"ז.

תוכנית לימודים לפי סמסטרים לחטיבה במדעי המחשב:

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
	סמסטר ב'			סמסטר א'	
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	<u>5.0</u>	מבוא למדעי המחשב	202-11011
10.0	סה"כ		10.0	סה"כ	
				סמסטר ג'	
			5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
			<u>5.0</u>	תכנות מערכות	202-12031
			10.0	סה"כ	

סה"כ: 30 נק"ז

### III. מסלול מדעי המחשב – מגמת מדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה

#### 2.2.1 כללי

מגמה זו מעניקה תואר "B.Sc במדעי המחשב עם התמחות בביואינפורמטיקה" ומיועדת להכשיר אנשים בעלי ידע רחב במדעי המחשב ובמתמטיקה ובעלי בסיס בביולוגיה מולקולרית ובכימיה. מגמה זו מתקיימת בשיתוף עם המחלקות למדעי החיים וכימיה. ההרשמה לתכנית זו תתבצע ע"י הסטודנט במדור רישום.

#### 2.2.2 דרישות לתואר

##### מס' נקודות

48.5	חובה במדעי המחשב
27.5	חובה במתמטיקה
4.0	קורסי פרויקט
18.0	חובה במדעי החיים
14.0	חובה בכימיה
4.0	חובה בפיסיקה
6.0	בחירה במדמ"ח/מדעי החיים
<u>2.0</u>	אנגלית
<b>124.0</b>	<b>סה"כ נקודות</b>

##### הערה:

קורסי החובה של שנה א' לפי תכנית מומלצת (טבלה מס. 2.1.4) כולם קדם לקורסי מדעי המחשב של שנה ב', גם אם לא צויין במפורש ברשימת הקדמים. אי לכך, תלמידים שלא מילאו אחר הדרישות לתכנית הלימודים המומלצת לשנה א' - לא יוכלו להירשם לקורסי חובה ובחירה במדעי המחשב לשנים ב' ו-ג' ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של מדעי המחשב. סטודנטים בשנה א' אינם רשאים לקחת מקצועות שלא בתכנית המומלצת לשנה א' ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של מדעי המחשב.

## 2.2.3 רשימת מקצועות במגמת מדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה

### 2.2.3.1 מקצועות חובה במדעי המחשב

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	ה י ק ף				מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	תו"מ	מ		
202-11011	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	-	5.0	סתיו
202-11031	מבני נתונים	4	2	-	-	5.0	אביב
202-11061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	4	2	-	-	5.0	אביב
202-12011	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	4	2	-	-	5.0	סתיו
202-12031	תכנות מערכות	4	2.0	-	-	5.0	סתיו
202-12041	תכנון אלגוריתמים	4	2	-	-	5.0	אביב
202-12081	מעבדה מורחבת בתכנות מערכות	0.5	-	-	3	2.0	סתיו
202-13031	מערכות הפעלה	4	2	-	-	5.0	אביב
202-18101	ביו-אינפורמטיקה תיאוריה ויישומים	4	2	-	-	5.0	אביב
202-18611	אלגוריתמי אופטימיזציה, התאמה וחיפוש	4	1	-	-	4.5	סתיו
202-18641	מבוא לביואינפורמטיקה א'	2	-	-	-	1.0	אביב
202-18661	מבוא לביואינפורמטיקה ב'	2	-	-	-	1.0	אביב
	<b>סה"כ</b>					<b>48.5</b>	

### 2.2.3.2 מקצועות חובה במתמטיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
201-12361	חדו"א א' 1 למדמ"ח והנדסת תוכנה	5	2	6.0	סתיו
201-12371	חדו"א א' 2 למדמ"ח והנדסת תוכנה	4	2	5.0	אביב
201-10201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	4	2	5.0	סתיו
201-19831	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	3	1	3.5	סתיו
201-19531	אלגברה לינארית להנדסה	4	1	4.5	אביב
201-18041	סטטיסטיקה לביו-אינפורמטיקה	3	1	3.5	אביב
	<b>סה"כ</b>			<b>27.5</b>	

### 2.2.3.3 מקצועות חובה במדעי החיים

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	היקף			מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
205-13491	מגן לחלבון	2	1	-	2.5	204-15081 #205-19171
205-13493	מעבדה במגן לחלבון	-	-	3	1.5	#205-13491 #205-19171
205-19811	התא	2	1	-	2.5	-
205-19171	ביוכימיה א'	2	2	-	3.0	204-11621 204-12611 204-11721 205-19811
205-19181	ביוכימיה ב'	2	2	-	3.0	205-19171
205-11611	יסודות הגנטיקה	2	2	-	3.0	201-10131 201-18041 205-19811
205-19191	הנדסה גנטית	2	1	-	2.5	201-18041
	סה"כ				18.0	

# במקביל

### 2.2.3.4 מקצועות חובה בפיסיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
203-11331	פיסיקה 1ג'	3	2	4.0	אביב *
	סה"כ			4.0	

\* לתלמידים אשר בתיכון לא למדו פיסיקה ברמה של 5 יחידות מומלץ להשתתף קודם בקורס 203-1-0111, מבוא

לפיסיקה 1

### 2.2.3.5 מקצועות חובה בכימיה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
204-15081	כימיה כללית ואנליטית	4	3	5.5	סתיו **
204-11621	מבוא לכימיה פיסיקלית 1	2	2	3.0	אביב
204-12611	מבוא לכימיה פיסיקלית 2	1.5	1	2.0	אביב
204-11721	מבוא לכימיה אורגנית	3	1	3.5	אביב
	סה"כ			14.0	

\*\* לתלמידים אשר בתיכון לא למדו כימיה ברמה של 5 יחידות מומלץ להשתתף קודם בקורס 477-1-0001, מבוא לכימיה כללית ואנליטית.

### 2.2.3.6 מקצועות חובה נוספים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
153-15051	אנגלית מתקדמים ב	4	-	2.0	סתיו, אביב
299-11121	הדרכה בספריה	-	1	0.0	סתיו, אביב

### 2.2.3.7 קורסי פרויקט

על התלמיד לקחת פרויקט אישי בביו-אינפורמטיקה 202-14021 (4 נק"ז) או שני קורסי מיני פרויקט, לפחות אחד מהם בביו-אינפורמטיקה (2 נק"ז כל אחד). תלמידים שבחרים באפשרות השניה ייקחו קורס מיני פרויקט אחד בכל סמסטר (סמס' ה'+ ו').

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
202-14021	פרויקט אישי בביו-אינפורמטיקה			8	4.0	#
202-14xx1	מיני פרויקט	-	-	4	2.0	סתיו, אביב
205-19361	מיני פרויקט במדעי החיים	-	-	4	2.0	סתיו, אביב

# תכנות מערכות 202-12031, תכנון אלגוריתמים 202-12041 הם קורסי קדם לקורס הפרוייקט והמיני פרוייקט.

קורסי המיני פרוייקט מועברים בפרוייקט קבוצתי. מבנה הקורס ודרישות קדם נוספות מתפרסמים לקראת פתיחת הסמסטר.

### 2.2.3.8 קורסי בחירה במחלקה למדעי החיים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
205-13171	אבולוציה	2	2	-	3.0	סתיו
205-19161	פיזיולוגיה של בעלי חיים	3	-	-	3.0	אביב

### 2.2.3.9 קורסי בחירה במחלקה למדעי המחשב

ניתן לבחור קורסי בחירה בהיקף 6 נק"ז מרשימה 2.1.3.5

**2.2.3 תכנית לימודים מומלצת לתלמידי המגמה למדעי המחשב עם התמחות בביו-אינפורמטיקה**

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
5.0	חדו"א א' 2' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א' 1' למדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
4.5	אלגברה לינארית להנדסה	201-19531	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
1.0	מבוא לביואינפורמטיקה א'	202-18641	2.5	התא	205-19811
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>18.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
3.5	סטטיסטיקה לביו-אינפורמטיקה	201-18041	3.5	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	201-19831
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
4.0	פיסיקה 1ג'	203-11331	5.0	תכנות מערכות	202-12031
3.0	מבוא לכימיה פיסיקלית 1	204-11621	5.5	כימיה כללית ואנליטית	204-15081
2.0	מבוא לכימיה פיסיקלית 2	204-12611			
3.5	מבוא לכימיה אורגנית	204-11721			
<u>1.0</u>	מבוא לביואינפורמטיקה ב'	202-18661			
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>19.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	2.0	מעבדה מורחבת בתכנות מערכות	202-12081
5.0	ביו-אינפורמטיקה: תיאוריה ויישומים	202-18101	4.5	אלגוריתמי אופטימיזציה, התאמה וחיפוש	202-18611
2.0	קורסי פרויקט #	202-14xx1	2.0	קורסי פרויקט #	202-14xx1
3.0	ביוכימיה ב'	205-19181	3.0	ביוכימיה א'	205-19171
2.5	הנדסה גנטית	205-19191	2.5	מגן לחלבון	205-13491
<u>3.0</u>	בחירה במדעי המחשב/מדעי החיים		1.5	מעבדה במגן לחלבון	205-13493
			3.0	יסודות הגנטיקה	205-11611
			<u>3.0</u>	בחירה במדעי המחשב/מדעי החיים	
<b>20.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>21.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	

# ניתן להרשם לקורס פרויקט בביו-אינפורמטיקה (4 נק"ז) או לשני קורסי מיני פרויקט (2 נק"ז כל אחד),

לפחות אחד מהם בביו-אינפורמטיקה או קורס מיני פרויקט בביו-אינפורמטיקה שמספרו

205-19361.

## IV. מסלול לימודים לתואר B.Sc – דו מחלקתי המחלקה למתמטיקה והמחלקה למדעי המחשב

תוכנית הלימודים היא באחריות משותפת של המחלקה למתמטיקה והמחלקה למדעי המחשב.

### 1. דרישות לתואר:

#### מס' נקודות

43.0	חובה במדעי המחשב
36.0	חובה במתמטיקה
16.0-19.5	בחירה מצומצמת במתמטיקה
2.5-14.0	בחירה
13.0-21.0	לימודי חטיבה
2.0	אנגלית
<b>לפחות 124.0 נקודות</b>	<b>סה"כ</b>

### 1.2 רשימת מקצועות חובה במתמטיקה

מקצועות קדם	ניתן בסמסטר	מס' נק'	היקף			שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
			ש"מ	ת	ה		
	סתיו	6.0	-	2	5	חשבון אינפיניטסימאלי 1	201-10011
201-10011	אביב	6.0	-	2	5	חשבון אינפיניטסימאלי 2	201-10021
	אביב	4.0	-	2	4	מבוא לתורת הקבוצות	201-10171
	סתיו	5.0	-	2	4	מתמטיקה בדידה	202-12201
	סתיו	5.0	-	2	4	אלגברה 1	201-17011
201-17011	אביב	5.0	-	2	4	אלגברה 2	201-17021
201-10021	סתיו	5.0	-	2	4	הסתברות	201-18001
		<b>36.0</b>				<b>סה"כ</b>	

### 1.3 מקצועות חובה במדעי המחשב

מקצועות קדם	ניתן בסמסטר	מס' נק'	היקף				שם המקצוע	מספר מקצוע חדש
			מ	תו"מ	ת	ה		
-	סתיו	5.0	-	-	2	4	מבוא למדעי המחשב	202-11011
202-11011	אביב	5.0	-	-	2	4	מבני נתונים	202-11031
202-12031	אביב	1.5	2	-	-	0.50	מעבדה בתכנות מערכות	202-12071
201-10171 202-12201	סתיו	5.0	-	-	2	4	אוטומטים שפות פורמליות וחשוביות	202-12011
202-11031	סתיו	5.0	-	-	2.0	4	תכנות מערכות	202-12031
202-12011 202-11031	אביב	5.0	-	-	2	4	תכנון אלגוריתמים	202-12041
202-11031	אביב	5.0	-	-	2	4	עקרונות שפות תכנות	202-12051

202-12011								
20110021, 202-11011	סתיו	4.5	-	-	1	4	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011
-	סתיו	3.5	-	-	1	3	מערכות ספרתיות	361-13131
361-13131	אביב	3.5	-	-	1	3	מבוא למחשבים למדמ"ח	361-13301
		<b>43.0</b>					<b>סה"כ</b>	

\* מספר מפגשים להכרת מעבדת המחשבים ונוהלי השימוש במערכות שונות (ללא נקודות זכות).

#### 1.4 מקצועות חובה נוספים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק'	ניתן בסמסטר
		ת	ה		
153-15051	אנגלית מתקדמים ב	-	4	2.0	סתיו, אביב
299-11121	הדרכה בספריה	1	-	0.0	סתיו, אביב
900-55001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	-	-	0.0	סתיו, אביב

#### 1.5 מקצועות בחירה מצומצמת במתמטיקה

יש לבחור 4 קורסים מתוך הרשימה הבאה, ובכלל זה 2 לפחות מבין 5 הקורסים "חשבון אינפיניטסימלי 3", "משוואות דיפרנציאליות רגילות", "מבוא לטופולוגיה", "תורת הפונקציות המרוכבות", ו-"מבנים אלגבריים".

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק'	ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ת	ה			
201-1-0031	חשבון אינפיניטסימלי 3	2	5	6.0	סתיו	201-10021, 201-17021
201-1-0061	משוואות דיפרנציאליות רגילות	2	4	5.0	סתיו	201-17021, 201-10021
201-1-0091	מבוא לטופולוגיה	-	4	4.0	אביב	201-10021, 201-17021
201-10231	אנליזת פורייה	-	4	4.0	סתיו/אביב	201-10031
201-10251	תורת הפונקציות המרוכבות	-	4	4.0	אביב	201-10031
201-15131	אי-שלמות ואי-כריעות בשפות פורמליות	-	4	4.0	אביב	201-10201
201-16031	תורת המספרים	-	4	4.0	סתיו/אביב	201-17021
201-16061	לוגיקה	-	4	4.0	סתיו	201-10201
201-16071	קומבינטוריקה	-	4	4.0	אביב	201-10021, 202-12201, 201-17011
201-16081	תורת הגרפים	-	4	4.0	אביב	201-17021, 201-12201
201-17031	מבנים אלגבריים	1	4	4.5	סתיו	201-17021
201-17041	תורת השדות ותורת גלואה	-	4	4.0	אביב	201-17031

ניתן לקחת במסגרת הבחירה המצומצמת במתמטיקה רק אחד בלבד מבין הקורסים

201-15131 "אי-כריעות ואי-שלמות בשפות פורמליות" ו-201-16061 "לוגיקה", ורק אחד בלבד מבין

הקורסים 201-16071 "קומבינטוריקה" ו-201-16081 "תורת הגרפים".



## **1.6 מקצועות בחירה**

במסגרת זו ניתן לבחור הרכב של קורסים מתוך האפשרויות הבאות :  
א. מתוך קורסי הבחירה המצומצמת במתמטיקה (מעבר ל-4 קורסים) או מתוך קורסי הבחירה במגמת מתמטיקה כללית.

ב. בחירה חופשית בהיקף של עד 6.0 נק"ז (ראה 5.1.7).

ג. קורסי השלמה למדעים בהיקף של עד 6.0 נק"ז (ראה 5.1.8).

## **1.7 חטיבה**

קורסי חטיבה בתוכנית ייקבעו באישור יועץ הלימודים, בהתאמה אישית על פי העניין של התלמיד. הקורסים יכולים להתמקד בשימוש של המתמטיקה בתחום מדגעי המחשב או בקורסים כלליים במתמטיקה. לפחות 50% מסה"כ הנק"ז לחטיבה יהיו מהמחלקה למתמטיקה והיתר מהמחלקה למדעי המחשב.

## **1.8 לפרטים לגבי המשך לתואר שני יש לעיין בתכנית הלימודים במתמטיקה כללית.**

**1.9 תכנית מומלצת לפי סמסטרים לתואר במסלול מתמטיקה ומדעי המחשב**

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	6.0	חשבון אינפיניטסימאלי 1	201-10011
6.0	חשבון אינפיניטסימאלי 2	201-10021	5.0	אלגברה 1	201-17011
4.0	מבוא לתורת הקבוצות	202-10171	5.0	מתמטיקה בדידה	201-12201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
<u>5.0</u>	מבני נתונים	202-11031	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
			1.0	סדנה בכתיבת הוכחות	201-12241
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>22.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	3.5	מערכות ספרתיות	361-13131
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	5.0	הסתברות	202-18001
1.5	מעבדה בתכנות מערכות	202-12071	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
<u>8.0</u>	מקצועות מרשימה 1.5		5.0	תכנות מערכות	202-12031
			<u>4.0-6.0</u>	מקצועות מרשימה 1.5	
<b>19.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>22.5-24.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
3.5	מבוא למחשבים למדמ"ח	361-13301	4.5	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011
<u>12.0-18.0</u>	לימודי חטיבה לפי סעיפים 1.6, 1.7		<u>12.0-16.0</u>	לימודי חטיבה לפי סעיפים 1.7, 1.5	
<b>15.5-21.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>16.5-20.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	

# 1.10 מערכת מומלצת מדורגת

המערכת הבאה מומלצת לתלמידים המעוניינים ללמוד דו מחלקתי מתמטיקה ומדעי המחשב עם עומס לימודים מופחת בשנה א'.

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	5.0	אלגברה 1	201-17011
4.0	מבוא לתורת הקבוצות	202-10171	5.0	מתמטיקה בדידה	201-12201
5.0	אלגברה 2	201-17021	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
5.0	מבני נתונים	202-11031	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
<u>2.0-4.0</u>	בחירה כללית/השלמה למדעים 1.6		1.0	סדנה בכתיבת הוכחות	201-12241
			2.0-4.0	השלמה למדעים 1.6	
			0.0	הדרכה בספריה	299-11121
			<u>0.0</u>	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-55001
<b>18.0-20.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>18.0-20.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	3.5	מערכות ספרתיות	361-13131
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	6.0	חשבון אינפיניטסימלי 1	201-10011
1.5	מעבדה בתכנות מערכות	202-12071	5.0	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011
6.0	חשבון אינפיניטסימלי 2	201-10021	5.0	תכנות מערכות	202-12031
<u>4.0</u>	מקצועות מרשימה 1.5 / חטיבה 1.7		<u>4.0</u>	מקצועות מרשימה 1.5	
<b>21.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>23.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
3.5	מבוא למחשבים למדמ"ח	361-13301	4.5	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011
<u>14.0-18.0</u>	לימודי חטיבה 1.6, 1.7		5.0	הסתברות	201-18001
			<u>12.0</u>	לימודי חטיבה 1.5, 1.7	
<b>17.5-21.5</b>	<b>סה"כ</b>		<b>21.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	

## מסלול "מתמטיקה ומדעי המחשב עם חטיבה חיצונית

### חטיבה סגורה באישור יו"ר ועדת הוראה

#### 2.1 כללי

מגמה זו מיועדת לתלמידים המעוניינים בשילוב בסיס איתן במתמטיקה ובמדעי המחשב עם תחום לימודים נוסף. לימודי שנה א' זהים לאלה של המגמה המורחבת. השתתפות במגמה זו ובחירת החטיבה טעונות אישור ועדת ההוראה של תוכנית מתמטיקה-מדעי מחשב, בתום שנה א' (ראה סעיף 2.9 להלן).

#### 2.2 דרישות לתואר:

<u>מס' נקודות</u>	
31.5	חובה במדעי המחשב
36.0	חובה במתמטיקה
10.0-12.0	בחירה במתמטיקה או במדעי המחשב
3.0-7.0	השלמה למדעים
3.0-5.0	בחירה חופשית
28.0-32.0	לימודי חטיבה חיצונית (מחוץ למחלקות למתמטיקה ולמדעי המחשב)
<u>2.0</u>	אנגלית
<b>121.0 נקודות</b>	<b>ס ה " כ</b>

סה"כ נדרש 50.5

#### 2.3 מקצועות חובה במתמטיקה - ראה סעיף 1.2

מספר מקצוע	שם המקצוע	ה י ק ף			מספר נקודות	ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ			
202-11011	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	5.0	סתיו	
202-11031	מבני נתונים	4	2	-	5.0	אביב	202-11011 201-10201 201-12201 (במקביל)
202-12011	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	4	2	-	5.0	סתיו	201-10201 201-12201
202-12041	תכנון אלגוריתמים	4	2	-	5.0	אביב	202-12011 202-11031
202-13011	מבוא לאנליזה נומרית	4	1	-	4.5	סתיו	201-10021 201-17021 202-11011
361-13131	מערכות ספרתיות	3	1		3.5	סתיו	202-11011 202-11031
361-13301	מבוא למחשבים	3	1		3.5	אביב	202-11011 202-11031 361-13131
	<b>סה"כ</b>				<b>31.5</b>		

2.5 202-11001 הדרכה במעבדה

מספר מפגשים להכרת מעבדת המחשבים ונוהלי השימוש במערכות השונות (ללא נקודות זכות).

2.6 מקצועות בחירה - מרשימת מקצועות הבחירה השונים במתמטיקה, או ממקצועות החובה הנותרים במדעי המחשב במגמה המורחבת (תכנות מערכות, עקרונות שפות תכנות).

2.7 השלמה למדעים - קורס אחד או שנים בכלכלה או במדעים, באישור היועץ.

2.8 בחירה חופשית - בחירה חופשית מבין קורסי האוניברסיטה, באישור היועץ.

2.9 לימודי חטיבה חיצונית - לימודים לפי תוכנית לימודים מצומצמת בתחום מסוים. בחירת החטיבה טעונה אישור ועדת ההוראה של תוכנית מתמטיקה-מדעי המחשב, ותוכנית הלימודים בתחום טעונה אישור יו"ר ועדת ההוראה הממונה על התחום. אפשר לבחור חטיבות רק במסגרת הפקולטה למדעי הטבע, הפקולטה להנדסה או המחלקה לכלכלה.

## **V. תוכניות לימודים משולבות לתואר כפול עם מחלקות אחרות**

### **1. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול עם המחלקה להנדסת חשמל**

התוכנית המשולבת הנדסת חשמל ומחשבים – מדעי המחשב המוצעת מיועדת להכשיר תלמידים בשני התחומים, במדעי המחשב והנדסת חשמל (הבוגר יקבל שני תארים, במדעי המחשב ובהנדסת חשמל ומחשבים). לפיכך בוגר התוכנית יוכל להמשיך ללא השלמות לתואר שני במחלקה להנדסת חשמל ומחשבים או במחלקה למדעי המחשב, לפי בחירתו.

התוכנית מיועדת לתלמידים שיעמדו בתנאי הקבלה לתואר ראשון של כל אחת מהמחלקות - הנדסת חשמל ומחשבים ומדעי המחשב, ויעברו ראיון אישי. התלמידים ישתייכו לשתי המחלקות, כך שבכל שלב תלמיד יוכל לפרוש מהתוכנית ולהמשיך לתואר יחיד לפי בחירתו, במידה ומצבו האקדמי יהיה תקין (לאחר אישור ועדת הוראה של המחלקה המתאימה), תוך השלמת החובות הרגילות של המחלקה המתאימה. עם קבלתו לתכנית ייקבע לתלמיד מנחה אחד מכל מחלקה.

על מנת להמשיך בתוכנית על התלמיד לשמור על ממוצע שנתי מצטבר מעל 80, ו-20 נק"ז לפחות בכל סמסטר במהלך הלימודים. (למעט אישור חריג של האחראים על התוכנית בשתי המחלקות).

כדי לקבל תואר ראשון על התלמיד לצבור 210 נק"ז הכוללות מקצועות חובה, מקצועות במסגרת של שני מסלולי התמחות ומקצועות בחירה.

[לתכנית הלימודים לחץ כאן](#)

### **2. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול עם המחלקה למתמטיקה**

התכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים המעוניינים בלימודים במתמטיקה טהורה ובמדעי המחשב. בניגוד לתכנית המשולבת, הדגש בצד המתמטי של התכנית הוא על קורסי יסוד במתמטיקה הטהורה אשר מהווים בסיס ללימודים מתקדמים. לסטודנטים בוגרי התכנית יהיה רקע רחב בשני התחומים, והם יוכלו להמשיך לתואר השני באוניברסיטת בן גוריון במתמטיקה או במדעי המחשב ללא צורך בקורסי השלמה. משך התכנית 8 סמסטרים, ובוגרי התכנית יקבלו תואר כפול – תואר בוגר במתמטיקה ותואר בוגר במדעי המחשב. הקבלה לתכנית תיעשה בסוף השנה הראשונה, מקרב התלמידים אשר לומדים במסלולים אחרים במתמטיקה או במדעי המחשב, או במחלקות קרובות, אשר סיימו את לימודי השנה הראשונה בהצטיינות. על תלמידי התכנית לשמור על ממוצע ציונים מצטבר של 80 ומעלה בכל אחת מהמחלקות (תלמידים בעלי ממוצע ציונים נמוך יותר יוכלו להישאר בתכנית באישור חריג של ועדת ההוראה).

[לצפיה תכנית הלימודים לחץ כאן](#)

### 3. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול עם המחלקה לפיסיקה

תואר כפול פיסיקה ומדעי המחשב מקנה שני תארים ב-4 שנים. תוכנית הלימודים היא מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ומובילה בדרך כלל ללימודים מיתקדמים, בפיסיקה או במדמ"ח. התוכנית מכילה את רוב קורסי החובה בפיסיקה ואת הקורסי חובה במדעי המחשב.

[לצפיה בתכנית הלימודים לחץ כאן](#)

### 4. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול עם המחלקה לכימיה

מגמה בת ארבע שנים. התוכנית מעניקה תואר ראשון בכימיה ותואר ראשון במדעי המחשב. על התלמיד לצבור 180 נקודות בכדי לסיים את לימודיו.

התוכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים. המגמה תקנה ידע רחב בכימיה, מדעי המחשב, מתמטיקה ופיסיקה. בשנים האחרונות חלו התפתחויות שהגבירו מאוד את השימוש במחשבים במדעים המדויקים ובכימיה בפרט. יתרה מזאת, עם הפיתוח הטכנולוגי ידע בתחום המדעים המדויקים חשוב לאנשי מדעי המחשב.

[לצפיה בתכנית הלימודים לחץ כאן](#)

### 5. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול ביופיסיקה-ביואינפורמטיקה

מגמה בת ארבע שנים אשר מעניקה תואר ראשון בכימיה ותואר ראשון במדעי המחשב ( בציון המגמה בשתי תעודות התואר). על התלמיד לצבור בתכנית זו 180 נקודות. התכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים ומעניקה בסיס רחב הן בכימיה ביופיסיקה והן במדעי המחשב תוך שימת דגש על ביואינפורמטיקה.

[לצפיה בתכנית הלימודים לחץ כאן](#)

### 6. תכנית לימודים משולבת לתואר כפול עם המחלקה לגיאולוגיה

הלימודים ימשכו 4 שנים. הקבלה למסלול תהיה הן ע"י המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה והן ע"י המחלקה למדעי המחשב (לכל מחלקה לפי תנאי הקבלה שלה). הסטודנט יהיה תלמיד רגיל בכל אחת משתי המחלקות. הקורסים הנלמדים יהיו בהתאם לתכנית הלימודים המומלצת (ראה תכניות לימודים מומלצות בהמשך). במסלול הלימודים הנ"ל כאשר מופסקים לימודיו של התלמיד "אקדמית" או שהתלמיד מודיע על הפסקת לימודיו באחת מהמחלקות בהם הוא לומד במסגרת התוכנית הנ"ל, הפקולטה תפסיק את לימודיו של הסטודנט בשתי המחלקות השותפות לתוכנית.

במקרים בהם מצבו האקדמי של התלמיד במחלקה האחרת או ברכיב האחר תקין, והמחלקה מעוניינת לקבל את התלמיד לתוכנית לימודים רגילה במחלקה, על התלמיד להודיע על שינוי מסלול באמצעות טופס שניתן למלא באתר הפקולטה למדעי הטבע.

[לצפיה בתכנית הלימודים לחץ כאן](#)

## VI. תוכנית לימודים לתואר B.Sc. – בהנדסת תוכנה כללי:

התוכנית משותפת למחלקה למדעי המחשב ולמחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע ומופיעה 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 יזכה הסטודנט במספר נקודות לפי המקצועות שאותם למד ועמד בבחינות בהצלחה. **תלמידים שהתקבלו לתכנית החל משנת הלימודים תשע"א ואילך לא יוכלו לעבור למחלקה למדעי המחשב בשום שלב של לימודיהם.**

**מסלול מית"ר להנדסה – מצטייני תואר ראשון:** ראה פרק תואר שני במדעי המחשב ובהנדסת מערכות תוכנה ומידע. מסלול זה מיועד לסטודנטים בסוף שנה ג' ללימודיהם.

**מגמת מצוינות להנדסת תוכנה במסגרת תכנית "פסגות"**  
ראה תוכנית מגמת מצוינות פסגות בסוף הפרק.

### 1. תוכנית הלימודים - כללי

תוכנית הלימודים היא בהיקף 160.0 נק"ז ונפרשת על ארבע שנים (שמונה סמסטרים, נקודת זכות היא שעת שיעור או שעתיים 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 תוכנה ומידע וקורסים נבחרים ממדעי ההנדסה. השנה הרביעית כוללת קורסי בחירה ופרוייקט שנתי שחלקו ניתן לביצוע בתעשייה. ניתן ללמוד קורס לימודים כללי רק לאחר המעבר של התלמיד לפקולטה להנדסה.



## סיכום דרישות לתואר בתוכנית הלימודים בהנדסת תוכנה:

### מס' נקודות

59.5	חובה במדעי המחשב
23.0	חובה במתמטיקה
33.0	חובה בהנדסת מערכות תוכנה ומידע
3.5	חובה במדעי ההנדסה
11.5	חובה בהנדסת תוכנה
8.0	בחירה במדעי המחשב
12.0	בחירה בהנדסת מערכות מידע
3.5	חובה בפיסיקה
4.0	לימודים כלליים
<u>2.0</u>	אנגלית
<b>160.0</b>	<b>סה"כ</b>

### הערה:

קורסי החובה של שנה א' לפי התוכנית המומלצת, כולם קדם לקורסים של שנה ב', גם אם לא צויין במפורש ברשימת הקדמים. אי לכך, תלמידים אשר לא מילאו אחר הדרישות לתוכנית הלימודים המומלצת לשנה א' לא יוכלו להירשם לקורסי חובה לשנים הבאות ללא אישור בכתב של יו"ר ועדת הוראה של התוכנית להנדסת תוכנה.

לסטודנטים בעלי עניין ומוטיבציה ניתן ומומלץ להמיר את הקורסים במתמטיקה להנדסת תוכנה בקורסים המקבילים לתלמידי מתמטיקה: במקום הקורס חדו"א 2 למדעי המחשב ולהנדסת תוכנה ניתן לבחור בקורס אינפי 2 (201-1-0021); במקום הקורס אלגברה ליניארית להנדסת תקשורת ניתן לבחור בזוג הקורסים אלגברה 1 ואלגברה 2 (201-1-7011), (201-1-7021); במקום הקורס מבנים בדידים וקומבינטוריקה ניתן לבחור בקורס מתמטיקה בדידה (201-1-2201). על תלמידים שמעוניינים לבחור בקורסים לתלמידי מתמטיקה יש להתייעץ עם ועדת ההוראה כדי לתכנן את מערכת הלימודים בשנה א'.

## 2. רשימת מקצועות

### 2.1 מקצועות חובה במדעי המחשב

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	ה י ק ף				מס' נק' ניתן בסמסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	תו"מ	מ		
202-11011	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	-	5.0	סתיו
202-11031	מבני נתונים	4	2	-	-	5.0	אביב
202-11061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	4	2	-	-	5.0	אביב
202-12011	אוטומטים שפות	4	2	-	-	5.0	סתיו

202-11061							פורמליות וחישוביות	
202-11031	סתיו	5.0	-	-	2.0	4	תכנות מערכות	202-12031
202-11031 202-12011	אביב	5.0	-	-	2	4	תכנון אלגוריתמים	202-12041
202-11031 202-12011	אביב	5.0	-	-	2	4	עקרונות שפות תכנות	202-12051
202-12031 372-12501	אביב	4.0	2.5	-	1.0	2.25	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מע'	202-12091
202-12051 202-12011 202-12091	סתיו	4.5	-	-	1	4	עקרונות הקומפילציה	202-13021
202-12031 202-12091	אביב	5.0	-	-	2	4	מערכות הפעלה	202-13031
372-13401 373-13001	אביב	3.0	-	-	2	2	סדנא ליישום פרוייקט תוכנה	202-15141
202-11011	אביב	3.0	-	-	2	2	תיכון תוכנה מונחה עצמים	202-15181
202-12011 201-10201	סתיו	5.0	-	-	2	4	מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמאליות	202-13061
		<b>59.5</b>					<b>סה"כ</b>	

## 2.2 פרוייקט חובה של התוכנית להנדסת תוכנה

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	ה י ק ף				מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	תו"מ	מ		
373-14401	פרוייקט בהנדסת תוכנה 1	2	-	-	-	2.0	סתיו*
373-14402	פרוייקט בהנדסת תוכנה 2	6	-	-	-	6.0	אביב
373-13001	נושאים בהנדסת תוכנה	3.0	1.0	-	-	3.5	סתיו
	<b>סה"כ</b>					<b>11.5</b>	

## 2.3 פרוייקט לתלמידי מית"ר- (מסלול מהיר לתואר שני)

מספר מקצוע חדש	שם המקצוע	ה י ק ף				מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	תו"מ	מ		
373-15001	פרוייקט הצעת תזה 1	2	-	-	-	2.0	סתיו*
373-15502	פרוייקט הצעת תזה 2	6	-	-	-	6.0	אביב
	<b>סה"כ</b>					<b>8.0</b>	

\*תלמיד במצב אקדמי תקין רשאי לבצע פרויקט לאחר שצבר לפחות 116 נק"ז והשלים בהצלחה את כל קורסי החובה הבסיסיים בתוכנית לימודיו (קרי, כל קורסי החובה של שנים א', ב', ג' לרבות אנגלית ומבואות).

## 2.4 מקצועות חובה במתמטיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת		
201-12361	חדו"א א' 1 למדעי המחשב והנדסת תוכנה	5	2	6.0	סתיו
201-12371	חדו"א א' 2 למדעי המחשב והנדסת תוכנה	4	2	5.0	אביב
201-12381	הסתברות להנדסת תוכנה	2	1	2.5	סתיו
201-10201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	4	2	5.0	סתיו
201-19531	אלגברה לינארית להנדסה	4	1	4.5	סתיו

		23.0		סה"כ
--	--	------	--	------

## 2.5 מקצועות חובה מהמחלקה לפיסיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
203-11391	פיסיקה 1 ב' *	3	1		3.5	201-12361
	סה"כ				3.5	

\*תנאי לרישום לקורס פיסיקה 1 הוא השלמת הקורס מבוא לפיסיקה מכניקה בלימודים הקדם אקדמיים (500-5006) או ציון עובר בבגרות בפיסיקה 5 יח"ל.

## 2.6 מקצועות חובה מהמחלקה להנדסת מערכות תוכנה ומידע

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
372-12501	מבנה מערכות מחשוב	3	1	-	3.5	201-10201 202-11031
372-13401	ניתוח ועיצוב מערכות להנדסת תוכנה	4	2	-	5.0	372-11105 202-12031
372-13107	עיצוב מנשקי אדם מחשב	4	1	-	3.5	372-13401
372-13501	הנדסת איכות תוכנה	3	1	-	3.5	202-12031 372-13401
372-13305	בסיסי נתונים	3	1	-	3.5	202-11031
372-14601	אבטחת מחשבים ורשתות תקשורת	3	1	-	3.5	202-13031 (במקביל), 372-13041 372-13305
372-11105	מבוא להנדסת תוכנה	2	1	-	3.5	202-11011
372-13071	סטטיסטיקה להנדסת תוכנה	3	1	-	3.5	201-12381
372-13041	מבוא לתקשורת נתונים	3	1	-	3.5	372-12501 201-12381
	סה"כ				33.0	

## 2.7 מקצועות חובה מהפקולטה למדעי ההנדסה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
361-13161	מבוא לשיטות חישוביות להנדסת תוכנה	3	1	-	3.5	201-12371, 201-19531
	סה"כ				3.5	

## 2.8 מקצועות חובה נוספים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק' ניתן במסטר	מקצועות קדם
		ה	ת	מ		
153-15051	אנגלית מתקדמים ב	4	-	-	2.0	סתיו, אביב
299-11121	הדרכה בספריה	-	1	-	0.0	סתיו, אביב
	קורסים כלליים				4.0	סתיו, אביב
900-55001	לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית	-	-	-	0.0	סתיו, אביב
	סה"כ				6.0	

• חובה להשלים קורסים אלו בהתאם לנהלי האוניברסיטה.

## 2.9 מקצועות בחירה במדעי המחשב – רשימה מעודכנת מתפרסמת בכל סמסטר באתר המחלקה!

על התלמיד לקחת קורסי בחירה במדעי המחשב בהיקף 8.0 נקודות.

מקצועות קדם	מס' נק'	היקף					שם המקצוע	מספר מקצוע
		תו"מ	שו"מ	מ	ת	ה		
202-12011 202-12031	4.5	-	-	-	1	4	גרפיקה של המחשב	202-15011
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	ניהול בסיסי נתונים	202-15051
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	מערכות בסיסי נתונים	202-15061
202-11031 201-10201	4.0	-	-	-	-	4	בינה מלאכותית	202-15151
202-12041 202-11031	2.0	-	-	-	-	2	סמינר בחישוב מונחה טבע	202-15161
202-12041 202-12051	4.0	-	-	-	-	4	אלגוריתמים אבולוציוניים וחיים מלאכותיים	202-15171
202-12041 202-12051	2.0	-	-	-	-	2	פרקים באלגוריתמים אבולוציוניים וחייב מונחה טבע	202-15221
201-10201	2.0	-	-	-	-	2	מבוא לתכנות לוגי	202-15231
202-12031 202-12011	4.0	-	-	-	-	4	פרקים נבחרים בהנדסת תוכנה	202-15271
202-12071	2.0	-	-	-	-	2	פיתוח שירותי רשת בסביבת SOA	202-15311
202-12041	2.0	-	-	-	-	2	בינה מלאכותית: מבוא לתכנון אוטומטי	202-15331
202-12041	2.0	-	-	-	-	2	מבוא לאילוצים מבוזרים	202-15341
202-12041	4.0	-	-	-	-	4	אלגוריתמים לתכנות דינמי ויישומיהם	202-15361
202-12031	4.0	-	-	-	-	4	עיצוב ותכנות משחקי מחשב	202-15381
-	2.0	-	-	-	-	2	נושאים בחזית מדעי המחשב למצטיינים	202-15461
202-12041 202-12011	4.0	-	-	-	-	4	ספנרים גיאומטריים	202-15641
202-12011 201-10201	4.0	-	-	-	-	4	אימות בשיטות פורמאליות	202-15671
-	4.0	-	-	-	-	4	מערכות איחסון מידע מקביליות ומבזרות	202-15751
202-15051 202-13031	4.0	-	-	-	-	4	בטיחות נתונים	202-15901

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

### 2.9.1 מקצועות בחירה בהנדסת מערכות מידע בהיקף של 12.0 נק"ז.

רשימה מעודכנת מתפרסמת בכל סמסטר באתר המחלקה

מקצועות קדם	מספר נק'	היקף			שם מקצוע	מס' מקצוע
		מ'	ת'	ה'		
372-13103	3.0	-	-	3	פיתוח מערכות מידע- נושאים נבחרים	372-14105
372-13105	3.0	-	-	3	כריית נתונים פיננסיים	372-14106
372-12801	3.0	-	-	3	ויזואליזציה	372-14107
372-13101	3.0	-	-	3	ניהול פרויקטים של תכנה	372-14108
	3.0	-	-	3	רשתות תקשורת- ארכיטקטורה	372-14113
372-13501	3.0	-	-	3	נושאים מתקדמים	372-14115

					בהנדסת איכות תכנה	
372-13041	3.0	-	-	3	ניהול אבטחת מידע	372-14117
372-11021 372-12306 372-14406	3.0	-	-	3	מערכות המלצה	372-14205
372-13101	3.0	-	-	3	מערכות מידע בתעשייה (ERP)	372-14207
202-11041 372-11101 372-13041	3.0	-	-	3	ביקורת והבטחת מערכות מידע	372-14211
372-11021 372-12306	3.0	-	-	3	תכנון וקבלת החלטות אוטומטיות	372-14301
372-13305	3.0	-	-	3	מחסי נתונים	372-14309
372-11021 202-11051	3.0	-	-	3	מכונות נבונות	372-14312
372-12104 372-12402 372-13101 372-13305	3.0	-	-	3	תכנון ופיתוח אפליקציות מבוססי ענן	372-14401
372-11021	3.0	-	-	3	ניתוח רשתות חברתיות	372-14403
372-13101 372-13103	3.0	-	-	3	מערכות אינטרנט מתקדמות	372-14404
372-12051 372-12102	3.0	-	-	3	יזמות טכנולוגית	372-14501
372-12306	3.0	-	-	3	חיפוש בבינה מלאכותית	372-14506
202-11051 372-13502	3.0	-	-	3	למידת מכונה וזיהוי תבניות	372-14508
372-13305	3.0	-	-	3	מערכות מידע גיאוגרפיות	372-14701
202-11051 372-11021	3.0	-	-	3	מבוא לרשתות מורכבות	372-14801
	3.0	-	-	3	יסודות החשבונאות	681-10103
	3.0	-	-	3	יסודות התנהגות ארגונית	681-10042
	3.0	-	-	3	עקרונות השיווק	681-10049

במהלך התואר, **תלמיד רשאי ללמוד קורס אחד בלבד מתוך רשימת קורסי הבחירה המוצעים שמתחילים במספר 681 (של המחלקה לניהול) כולל קורסים המוצעים בסמסטר קיץ. קורסים נוספים, לא יוכרו כקורסי בחירה בעת סגירת התואר.**

### 3.0 תכנית מומלצת לפי סמסטרים: הנדסת תוכנה

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
	<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>	
5.0	חדו"א א2 לתלמידי מדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א א1 לתלמידי מדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
3.0	עקרונות תכנות מונחה עצמים	202-15181	4.5	אלגברה לינארית להנדסה	201-19531
5.0	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
3.5	מבוא להנדסת תוכנה	372-11105	0.0	הדרכה בספריה	299-11121
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
<b>23.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		0.0	לומדה להכרת החוק למניעת	900-55001

			הטרדה מינית		
			ס"ה כ		
			20.5		
<b>מסטר ד'</b>			<b>מסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	2.5	הסתברות להנדסת תוכנה	201-12381
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמאליות וחישוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מערכות	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
5.0	ניתוח ועיצוב מערכות להנדסת תוכנה	372-13401	3.5	מבנה מערכות מחשוב	372-12501
3.5	סטטיסטיקה להנדסת תוכנה	372-13071	3.5	בסיסי נתונים	372-13305
<b>22.5</b>	<b>ס"ה כ</b>		<b>19.5</b>	<b>ס"ה כ</b>	
<b>מסטר ו'</b>			<b>מסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	עקרונות הקומפילציה	202-13021
3.0	סדנא ליישום פרויקט תוכנה	202-15141	3.5	נושאים בהנדסת תוכנה	373-13001
1.0	לימודים כלליים		3.5	פיסיקה 1 ב'	203-11391
3.5	עיצוב מנשקי אדם מחשב	372-13107	3.5	מבוא לשיטות חישוביות	361-13161
3.5	אבטחת מחשבים ורשתות תוכנה	372-14601	3.5	מבוא לתקשורת נתונים	372-13041
			3.5	הנדסת איכות תוכנה	372-13501
<b>16.0</b>	<b>ס"ה כ</b>		<b>22.0</b>	<b>ס"ה כ</b>	
<b>מסטר ח'</b>			<b>מסטר ז'</b>		
6.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 2	373-14402	5.0	מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמאליות	202-13061
4.0	בחירה במדעי המחשב	202	2.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 1	373-14401
3.0	קורס בחירה במערכות מידע	372	3.0	קורס בחירה במערכות מידע	372
3.0	קורס בחירה במערכות מידע	372	3.0	קורס בחירה במערכות מידע	372
1.0	לימודים כלליים		4.0	בחירה במדעי המחשב	202
			2.0	לימודים כלליים	
<b>17.0</b>	<b>ס"ה כ</b>		<b>19.0</b>	<b>ס"ה כ</b>	
<b>160.0</b>	<b>ס"ה כ דרישה לתואר</b>				

תלמידי מית"ר שנה ד' ילמדו:

במסטר א' את הקורס 373-15001 (במקום 373-14401)

במסטר ב' את הקורס 373-15002 (במקום 373-14402)

### מגמת מצוינות להנדסת תוכנה במסגרת תכנית "פסגות"

החל משנת הלימודים תשע"ד נפתחה מגמת מצוינות בתוכנית להנדסת תוכנה. המגמה מיועדת לסטודנטים מצטיינים במסגרת תכנית "פסגות" של העתודה האקדמית. המגמה כוללת לימודים אינטנסיביים ומאתגרים ומאפשרת לסיים תוך ארבע שנים את הלימודים לתואר ראשון בהנדסת תוכנה וכן קורסי תואר שני במחלקה למדעי המחשב או המחלקה להנדסת מערכות מידע.

הלימודים במגמה מבוססים על העקרונות הבאים:

- המגמה פתוחה לסטודנטים מצטיינים בלבד. הלימודים במגמת המצוינות מותנים בציון ממוצע של 85.
- מעבר מהמגמה הכללית של הנדסת תוכנה לתוכנית פסגות אפשרי לאורך השנתיים הראשונות בתוכנית.

לסטודנטים בעלי ממוצע מצטבר של 90 ומעלה. במקצועות שאינם קורסים כלליים או קורסי בחירה.

ג. לבוגרי המגמה תוענק תעודת בוגר התכנית להנדסת תוכנה מטעם הפקולטות למדעי הטבע ומדעי ההנדסה. בגיליון הצינונים של הבוגר יצינו לימודיו במגמת ההצטיינות.

ד. כל תלמיד במגמה מחויב להשלים 12 נק"ז בקורסי תואר שני במגמת אבטחת המרחב המקוון מעבר ל-160 נק"ז של התואר הראשון בהנדסת תוכנה. קורסים אלו יוגדרו כקורסים עודפים לתואר ראשון ויכרו לתלמיד לתוכנית הלימודים לתואר שני, כאשר ימשיך בלימודי תואר שני במחלקות מדעי המחשב או מערכות מידע.

ה. מומלץ להתאים את קורסי התואר השני אליהם יירשם התלמיד לנושאים בהם ירצה לעסוק בלימודי תואר שני.

ו. על כל תלמיד בתוכנית הלימודים בהנדסת תוכנה להשלים 20 נק"ז בקורסי בחירה (8 נק"ז במדעי המחשב ו-12 נק"ז במערכות מידע). כדי להקל על המשך הלימודים לתואר שני, תלמידי פסגות יכולים להמיר 9-12 נק"ז מקורסי הבחירה בתואר ראשון בקורסי תואר שני במגמת המרחב המקוון (בנוסף לקורסים שנדרשים בסעיף ד'). בתום שנה ד', בעת סגירת התואר הראשון בתוכנית להנדסת תוכנה, יכרו לתלמיד לטובת התואר הראשון עד 12 נק"ז: 8 נק"ז עבור קורסי בחירה במדעי המחשב שנלמדו בתואר השני, בכפוף לאישור ועדת הוראה של המחלקה למדעי המחשב והפקולטה למדעי ההנדסה.

ז. תלמידי תואר שני בפקולטה להנדסה נדרשים כיום להשלים קורסים בהיקף 24 נק"ז ואילו תלמידי תואר שני בפקולטה למדעי הטבע נדרשים להשלים קורסים בהיקף של 27 נק"ז. קורסי תואר שני שתלמיד פסגות לקח במסגרת לימודי התואר הראשון יוכרו לקראת לימודי התואר השני במגבלות הבאות:

1. ציון הקורס צריך להיות מעל 70.

2. המחלקה בה לומד התלמיד לתואר שני ומנחה התלמיד יכולים לחייב את התלמיד בקורס אחד או שנים נוספים על מנת להכשירו להשלמת התזה ולהבטיח רמה אקדמית נאותה.

ח. כל תלמידי המגמה יהיו חייבים לבצע פרויקט מדעי/הנדסי במסגרת 160 נק"ז של התואר הראשון עפ"י נהלי התכנית להנדסת תוכנה, ללא קשר למחלקה בה ירצו לבצע בעתיד את התואר השני.

ט. ההכרה בכל קורסי התואר השני תהיה שמורה לבוגרי המגמה למשך חמש שנות לימוד מסיום התואר הראשון. תלמידי "פסגות" המעוניינים בתואר שני באחת המחלקות יהיו חייבים להשלים את לימודי התואר השני (לרבות תזה) תוך שבע שנים מסיום התואר הראשון.

**תכנית מומלצת לפי סמסטרים: הנדסת תוכנה מגמת מצוינות "פסגות"**

מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע	מספר נקודות	שם המקצוע	מספר המקצוע
<b>סמסטר ב'</b>			<b>סמסטר א'</b>		
5.0	חדו"א 2 לתלמידי מדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12371	6.0	חדו"א 1 לתלמידי מדמ"ח והנדסת תוכנה	201-12361
5.0	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	5.0	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	201-10201
3.0	עקרונות תכנות מונחה עצמים	202-15181	4.5	אלגברה לינארית להנדסה	201-19531
5.0	מבני נתונים	202-11031	5.0	מבוא למדעי המחשב	202-11011
3.5	מבוא להנדסת תוכנה	372-11105	0.0	הדרכה בספריה	299-11121
2.0	אנגלית מתקדמים ב	153-15051	0.0	אנגלית מתקדמים א	153-15041
<b>23.5</b>	<b>ס ה " כ</b>		0.0	לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית	900-55001
			<b>20.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ד'</b>			<b>סמסטר ג'</b>		
5.0	תכנון אלגוריתמים	202-12041	2.5	הסתברות להנדסת תוכנה	201-12381
5.0	עקרונות שפות תכנות	202-12051	5.0	אוטומטים שפות פורמאליות וחישוביות	202-12011
4.0	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מערכות	202-12091	5.0	תכנות מערכות	202-12031
5.0	ניתוח ועיצוב מערכות להנדסת תוכנה	372-13401	3.5	מבנה מערכות מחשוב	372-12501
3.5	סטטיסטיקה להנדסת תוכנה לימודים כלליים**	372-13071	3.5	בסיסי נתונים	372-13306
<b>4.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>19.5</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>26.5</b>					
<b>סמסטר ו'</b>			<b>סמסטר ה'</b>		
5.0	מערכות הפעלה	202-13031	4.5	עקרונות הקומפילציה	202-13021
3.0	סדנא ליישום פרויקט תוכנה	202-15141	3.5	נושאים בהנדסת תוכנה	373-13001
3.5	עיצוב מנשקי אדם מחשב	372-13107	3.5	פיסיקה 1 ב'	203-11391
3.5	אבטחת מחשבים ורשתות תקשורת	372-14601	3.5	מבוא לשיטות חישוביות	361-13161
3.0-4.0	קורס תואר שני*		3.5	מבוא לתקשורת נתונים	372-13041
			3.5	הנדסת איכות תוכנה	372-13501
<b>18.0-19.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		3.0-4.0	קורס תואר שני*	
			<b>25.0-26.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>סמסטר ח'</b>			<b>סמסטר ז'</b>		
6.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 2	373-14402	5.0	מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמאליות	202-13061
10.0	קורסי בחירה*		2.0	פרוייקט בהנדסת תוכנה 1	373-14401
3.0-4.0	קורס תואר שני*		10.0	קורסי בחירה*	
			3.0-4.0	קורס תואר שני*	
<b>19.0-20.0</b>	<b>ס ה " כ</b>		<b>20.0-21.0</b>	<b>ס ה " כ</b>	
<b>160.0</b>	<b>ס ה " כ דרישה לתואר</b>				

ס ה " כ: **172.0-176.0** נקודות, כאשר יתרת הנקודות מעל 160 נחשבת כקורסים עודפים כפי שמוסבר בסעיף ד'. תלמיד שלא השלים את הקורסים העודפים, אך השלים תכנית לימודים מלאה של הנדסת תוכנה ועמד ביתר התנאים של המגמה, יוכל לקבל תואר ראשון בהנדסת תוכנה במגמת פסגות.

\* לפי סעיפים ד', ו', ז', בתוכנית לימודים של פסגות.  
 \*\* ניתן לקחת קורסים כללים גם בסמסטרים מאוחרים יותר.



**רשימת המקצועות המוצעים על ידי המחלקה למדעי המחשב למחלקות אחרות  
מתוך תוכנית הלימודים המומלצת של מדעי המחשב:**

מספר מקצוע	שם מקצוע	ה י ק ף					מ	ש"מ	תו"מ	ת	ה	מספר מקצוע	שם מקצוע	מספר מקצוע
		מ	ש"מ	תו"מ	ת	ה								
202-11011	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	-	-	5.0	סתיו	-	381, 201 203, 204, 206	202-11011	מבוא למדעי המחשב	202-11011	
202-11031	מבני נתונים	4	2	-	-	-	5.0	אביב	-	381, 201 203, 204, 206	202-11031	מבני נתונים	202-11031	
202-11061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	4	2	-	-	-	5.0	אביב	-	203, 201 204, 206	202-11061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	202-11061	
202-12011	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	4	2	-	-	-	5.0	סתיו	-	201, 201 203, 204, 206	202-12011	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	202-12011	
202-12031	תכנות מערכות	4	2	-	-	-	5.0	סתיו	-	381, 361, 201 203, 204, 206	202-12031	תכנות מערכות	202-12031	
202-12041	תכנון אלגוריתמים	4	2	-	-	-	5.0	אביב	-	381, 361, 201 203, 204, 206	202-12041	תכנון אלגוריתמים	202-12041	
202-12051	עקרונות שפות תכנות	4	2	-	-	-	5.0	אביב	-	201, 201 203, 204, 206	202-12051	עקרונות שפות תכנות	202-12051	
202-12071	מעבדה בתכנות מערכות	0.5	-	-	-	2	1.5	אביב	2	361, 201 203, 204, 206	202-12071	מעבדה בתכנות מערכות	202-12071	
202-12091	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מערכות	2.25	1.0	-	-	2.5	4.0	אביב	2.5	201, 201 203, 204, 206	202-12091	ארכיטקטורה במחשבים ומעבדה בתכנות מערכות	202-12091	
202-13011	מבוא לאנליזה נומרית	4	1	-	-	-	4.5	סתיו	-	204, 203, 201 206	202-13011	מבוא לאנליזה נומרית	202-13011	
202-13021	עקרונות הקומפילציה	4	1	-	-	-	4.5	סתיו	-	206, 201 361, 203, 204	202-13021	עקרונות הקומפילציה	202-13021	
202-13031	מערכות הפעלה	4	2	-	-	-	5.0	אביב	-	361, 201 203, 204, 206	202-13031	מערכות הפעלה	202-13031	

רשימת המקצועות המוצעים על ידי המחלקה למדעי המחשב למחלקות אחרות:

מספר מקצוע	שם מקצוע	ה י ק ר					מס' נקודות	ניתן בסמסטר	מקצועות קדם	ניתן למחלקות
		ה	ת	תו"מ	שו"מ	מ				
202-13051	יסודות הנדסת תוכנה	4	1	-	-	-	4.5	202-12051, 202-12031, 372-13401	373	
202-13061	מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמאליות	4	2	-	-	-	5.0	202-12011, 201-10201	373	
202-13071	מערכות הפעלה להנדסת מחשבים	4	2	-	-	-	5.0	202-12071, 202-12031, 361-13353	381	
202-19011	תכנות ב-C א'	3	2	-	-	-	4.0		205, 361	
202-19031	מבוא לתכנות ב-JAVA	3	2	-	-	-	4.0		364, 203	
202-19041	מבוא לתכנות עם פייתון	2	2	-	-	-	3.0		201	
202-19191	יסודות מבני נתונים	3	1	-	-	-	3.5	202-19031	364, 203	