

## תוכנית הלימודים

ניתן ללמוד באחת משבע המגמות הבאות:

1. הוראת מתמטיקה
2. הוראת פיזיקה
3. הוראת כימיה
4. הוראת ביולוגיה-מדעי הסביבה
5. הוראת מדעי המחשב
6. הוראת טכנולוגיה-מכונות
7. הוראת אלקטרוניקה-חשמל

### 1. תכנית לימודים במגמת הוראת מתמטיקה

מסלול הוראת מתמטיקה מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מתמטיקה בבתי ספר על יסודיים (חטיבת ביניים ותיכון). תכנית הלימודים במסלול מורכבת ממקצועות יסוד, קורסים בפקולטה למתמטיקה וקורסים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים, קורסים הממוקדים בהוראת מתמטיקה וקורסים ממוקדים במחקר בחינוך מתמטי. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 156.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה ויסוד	97.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	46.5 נק'
מקצועות העשרה	6.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית	4.0 נק'
חינוך גופני	2.0 נק'

#### הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א (324032) נדרש לעשות זאת בסמסטר הראשון ללימודיו.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.
4. תכנית הלימודים תואמת את דרישות משרד החינוך לצורך הענקת רישיון הוראה ז'-י"ב. יחד עם זאת, לאור התכנות שינויים בדרישות אלו מזמן לזמן, הסמכות להענקת הרישיון מוטלת אך ורק על משרד החינוך.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

#### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	3	-	4.5
214117/8 מבוא לחינוך 1/2				
מתמטיקה	4	3	-	5.5
104031 חשבון אינפיניטסימלי 1 מ'				
או				
104195 חשבון אינפיניטסימלי 1	4	3	-	5.5
104166 אלגברה אמ'	4	2	-	5.0
מדע וטכנולוגיה	2	2	2	4.0
234114 מבוא למדעי המחשב				
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	11	10		20.0

# הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

## הסגל האקדמי

<b>דיקנית</b> טלי טל	<b>מרצה בכיר</b> אברגיל שירלי גרו אהרון הורוביץ-קראוס ציפי כהן זהבית ציבולסקי דינה
<b>פרופסור</b> ברעם-צברי אילת דורי יהודית חזן אורית טל טלי	<b>מרצה</b> רוזנברג קימה רינת
<b>פרופסור חבר</b> ברק מירי הד-מצויינים עינת קפון שולמית (שולי) רול עדו	<b>פרופסור אמריטוס</b> וקס שלמה ורנר איגור לזרוביץ ראובן לירון אורי מובשוביץ-הדר נצה
	<b>חברי/ות סגל גמלאים</b> זסלבסקי אורית ריינר מרים

בוגרי ובוגרות הפקולטה משתלבים כמורים מובילים ורכזי תכניות במערכת החינוך, כמרצים וחוקרים במוסדות להשכלה גבוהה, כמפתחיות/ות חומרי לימוד והדרכה, מפתחי סביבות למידה דיגיטאליות, ובמגוון תפקידים בתעשייה ובמגזר השלישי. הסטודנטים לומדים את מקצועות המתמטיקה, המדע וההנדסה עם סטודנטים מהפקולטות המדעיות וההנדסיות בטכניון ורוכשים ידע רחב, מעמיק ועדכני בתחומים אלה. בפקולטה הסטודנטים לומדים קורסים בחינוך, פדגוגיה והתנסות בהוראה, וכן קורסים רב תחומיים בלמידה דיגיטאלית, הערכה, תקשורת המדע, היבטים קוגניטיביים ורגשיים של למידה, למידה ומוח. בלימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטור) הסטודנטים רוכשים ידע וניסיון במחקר חינוכי ובפיתוח תכניות לימודים. הפקולטה מציעה את מסלולי ההכשרה הבאים בתחומי החינוך המדעי, המתמטי והטכנולוגי:

1. תואר ראשון ארבע-שנתי
2. חוג לאחר תואר ותעודת הוראה
3. תעודת הוראה
4. תואר שני (עם תזה או בלי תזה)
5. דוקטורט

## פטורים להנדסאים

במזכירות הפקולטה ניתן לקבל את רשימת מקצועות הפטור להנדסאים חשמל, אלקטרוניקה, מכשור בקרה ומכונות.

## לפרטים נוספים, נא לפנות:

- מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8292169, מייל: [edu.ug.ad@technion.ac.il](mailto:edu.ug.ad@technion.ac.il)
- מזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8293108, מייל: [edu.g.ad@technion.ac.il](mailto:edu.g.ad@technion.ac.il)

אתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>

מתמטיקה			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
-	-	-	7.0
-	-	-	4.0
5	3	-	18.0
סה"כ			
11			16.5

  

7 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
-	1	15	2.5
2	1	-	3.0
סה"כ			
11			16.5

  

8 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
-	1	15	2.5
2	1	-	10.5
סה"כ			
11			13.0

**מקצועות בחירה מומלצת**

יש ללמוד לפחות 6.0 נקודות מרשימה א' או מקצועות אחרים בהוראת המתמטיקה באישור היועץ, ו-24 נקודות לפחות מרשימה ב' או מרשימת הבחירה של הפקולטה למתמטיקה (רשימה א' שם) באישור היועץ, ובתנאי שלא ייבחר מקצוע המוכיל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמ, 10 נקודות לפחות מרשימה ג', ו-6.5 נק' לפחות מרשימה ד'.  
 תנאי ללימוד מקצועות משותפים להסמכה ולמוסמכים (מקצועות שמספריהם מתחילים ב-216) הוא מצב אקדמי תקין וצבירה של לפחות 80-100 נק' (ר' גם תנאים לכל מקצוע).

**רשימה א': מקצועות בחינוך**

216003	לקויות למידה בילדים	2.0
216009	שיטות מחקר כמוניות ועיבוד נתונים בסיסי	3.0
216101	הרשת כסביבה לימודית	2.5
216143	סוגיות באתנומטמטיקה	2.0
218003	רגשות, זהות והוגנות בלמידה	2.0
218006	שיח כיתתי	2.0
218125	סמינר מחקר בחינוך מתמטי	2.0
214116	חשיפה למחקר בחינוך מדעי וטכנולוגי	1.0

**רשימה ב': מקצועות במתמטיקה**

מקצוע מרשימה ב' ייחשב כבחירה מומלצת רק אם לא נלמד במסגרת מקצועות החובה, (חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה ב').

נק'	מ' פ'	ת'	ה'
3.5			094313
3.5			094314
3.5			104142
2.5			097317
3.5			104030
3.5			104114
3.5			104173
2.5			104172
3.5			104177
3.0			104192
4.0			104223
3.0			104274
3.5			104276
2.5			104279
3.0			104280
4.0			104282
3.5			104283
3.0			104284
3.0			106156
3.0			106173
4.0			234107
2.5			097317

2 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
4	2	-	5.0
4	2	-	5.0
3	2	-	4.0
4	-	-	3.0
3	-	-	2.0
2	-	-	1.0
סה"כ			
19	10		19.0

  

3 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
2	2	-	3.0
2	2	-	3.0
2	2	-	3.0
3	2	-	4.0
2	1	-	2.5
2	1	-	3.0
סה"כ			
12	9	2	22.0

  

4 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	3.0
-	-	-	3.5
סה"כ			
12	9	2	22.0

  

5 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
3	-	-	3.0
3	-	-	3.0
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
סה"כ			
8	4		22.5

  

6 סמסטר			
ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	2.5
2	-	-	2.0
סה"כ			
2			2.0

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.  
 3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליועץ.

ה-הרצאה, ת-תרגיל, מ-מעבדה, פ-פרויקט, נק-נקודות

**מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים**

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1	חינוך
3	3	-	4.5	214117/8	מבוא לחינוך 2 / 1
4	2	-	5.0	104018	חדו"א 1
4	2	-	5.0	104016	אלגברה 1/מורחב
2	2	2	4.0	234128	מבוא למחשב - שפת פייתון
2	-	-	1.0	394901	חינוך גופני
<b>18</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>19.5</b>		<b>סה"כ</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2	חינוך
3	2	-	4.0	2144117/8	מבוא לחינוך 1 / 2
4	2	-	5.0	104022	חדו"א 2 מ'
2	1	-	2.5	104135	משוואות דפרנציאליות רגילות ת'
-	2	-	1.0	394900	חינוך גופני
4	-	-	3.0	324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב
3	1	-	3.5	114071	פיזיקה 1 מ'
<b>14</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>19.0</b>		<b>סה"כ</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3	חינוך
2	2	-	3.0	214103	מיומנויות ושיטות הוראה
4	-	-	0.0	044102	בטיחות במעבדות חשמל
4	2	-	5.0	114076	פיזיקה 2 פ' (עדיף)
4	2	-	5.0	114075	פיזיקה 2 ממ'
-	-	3	1.5	114020	מעבדה לפיזיקה 1 מ'
-	-	-	1.0		בחירה מומלצת
<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>19.5</b>		<b>סה"כ</b>

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4	חינוך
1	2	3	3.0	214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים
2	2	-	3.0	214301	דרכי הוראת הפיזיקה 1 <sup>(1)</sup>
2	2	-	4.0	104215	פונקציות מרוכבות א'
3	1	-	3.5	104034	מבוא להסתברות ח'
3	-	-	3.0	134058	ביולוגיה 1
-	-	-	3.0	114021	מעבדה לפיזיקה 2 מ' <sup>(1)</sup>
-	-	3	3.0		בחירה מומלצת
<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>19.5</b>		<b>סה"כ</b>

<sup>(1)</sup> ארבעת קורסי המתודה בהוראת הפיזיקה הם: דרכי הוראת הפיזיקה 1 214301, דרכי הוראת הפיזיקה 2 214301, התפתחויות בהוראת הפיזיקה 216004, סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה 216005. בכל סמסטר מוצע רק קורס אחד. סדר הקורסים אינו משמעותי. אם הקורס שברשימה אינו מוצע באותו סמסטר, יש להירשם לקורס בהוראת המתודה שכן נפתח.  
<sup>(2)</sup> ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס מעבדה לפיזיקה 2 מפ' 114034. הפרש הנקודות יחשב כנקודות בחירה מומלצת

**רשימה ג': מקצועות במדע וטכנולוגיה**

(חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה ג'; יש לתאם רישום לקורסים אלה עם היועץ)

נק'	מבוא למדעי המחשב - שפת פייתון	234128
4.0	הנדסת תוכנה	094220
3.0	מבנה נתונים ואלגוריתמים	094223
3.5	ארגון ותכנות המחשב	234118
3.0	מבוא לתכנות מערכות	234122
3.0	מבני נתונים 1	234218
3.5	פיזיקה 3	114054
1.5	מעבדה לפיזיקה 1	114081
1.5	מעבדה לפיזיקה 2	114082
2.5	כימיה אורגנית ב'	124801
3.0	כימיה כללית	125001
	או	
3.5	כימיה כללית + מעבדה <sup>(1)</sup>	125011
3.0	ביולוגיה 1	134058
3.0	זואולוגיה	134111
2.0	מבוא להנדסת אווירונאוטיקה וחלל	085201
.	<b>המעבדה ניתנת בהיקף של 3 שעות שבועיות אחת לשבועיים.</b>	.

**רשימה ד': מקצועות כלליים**

נק'	התנהגות ארגונית	096600
3.5	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	114010
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	114011
1.0	מבוא לחינוך סביבתי 1	214400
2.0	פרויקט אינדיבידואלי	214706
2.0	מודלים חישוביים לפרחי הוראה	214912
2.0	לקויות למידה בילדים	216003
2.0	מדע בתקשורת – תיאוריה ופרקטיקה	216117
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע וטכנולוגיה	216127
2.0	חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה	216131
2.0	פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150
2.0	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	216318
1.5	המדע והפילוסופיה של דיקרט	324238
2.0	פילוסופיה של המדע 1	324329
1.5	מהי פילוסופיה	324346
1.5	פילוסופיה ומתמטיקה	324351
1.5	גבולות המדע ומגבלותיו	324389
1.5	עיוותים אידיאולוגיים במדע	324394
1.5	מדע וטכנולוגיה ומוסר	324395
1.5	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי	324402
1.5	צמיחת המדע המודרני - מבט היסטורי	324405
1.5	התפתחות הדיבור וחשיבות הלשון	324670
	<sup>1</sup> חובת השתתפות ביום סיור אחד לפחות	

**2. תוכנית הלימודים במגמת הוראת פיזיקה**

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	107.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	36.0 נק'
מקצועות העשרה	6.0 נק'
מקצועות בחירה כלל טכניונית	4.0 נק'
חינוך גופני	2.0 נק'

**הערות:**

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף. על סטודנטים המתחילים את לימודיהם בסמסטר אביב לבצע את ההתאמות הדרושות. מומלץ להיעזר ביועץ המסלול.

**מקצועות בחירה מומלצת**  
יש לבחור 5 נק' לפחות מקבוצה א', 12 נק' לפחות מקבוצה ב', ו-6 נק' לפחות מקבוצה ג'.

**קבוצה א' – חינוך מדעי**  
אפשר לבחור בכל הקורסים הניתנים בפקולטה ו/או בקורסים הבאים:

נק'	מס' מקצוע	המקצוע
2.0	324944	התקשורת בעידן המידע
1.0	324864	יזמות 1
2.0	324455	רצינותאיות ויצירתיות

**קבוצה ב' – פיזיקה**  
**חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה.**  
סטודנטים עם מקצועות קדם מתאימים יכולים לבחור מקצועות נוספים מקבוצת בחירה 3 בתואר תלת שנתי בפיזיקה (ראו קטלוג הפקולטה לפיזיקה).

3.0	114034	מעבדה לפיזיקה 2 מפי <sup>1</sup>
4.5	114027	מעבדה לפיזיקה 5
3.0	114250	מעבדה לפיזיקה 5
4.5	114028	מעבדה לפיזיקה 6
3.0	114251	מעבדה לפיזיקה 6
2.0	114102	מרחבי זמן וחורים שחורים
3.5	114210	אופטיקה
4.0	114101	מכניקה אנליטית
5.0	114036	פיזיקה סטטיסטית ותרמית <sup>2</sup>
3.5	116217	פיזיקה של מצב מוצק
1.0	114226	דו"ח סגל מחקר (סתיו)
1.0	114227	דו"ח סגל מחקר (אביב)
4.5	114229	פריקט
5.0	114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
5.0	115203	פיזיקה קוונטית 1 <sup>3</sup>
5.0	115204	פיזיקה קוונטית 2
3.5	116003	פיזיקה של ליוזרים
2.0	116028	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (חורף)
3.5	116029	מבוא לביו פיזיקה
2.0	116030	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (אביב)
2.5	116105	שיטות סטטיסטיות ונומיריות בפיזיקה
2.5	118121	פיזיקת כוכבים
2.0	117010	שיטות ניסיוניות במצב מוצק
2.5	117016	פיזיקת הפלסמה
2.5	314007	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'
3.5	116004	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים
3.5	116354	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה

- יש לקחת קורס זה במקום הקורס מעבדה לפיזיקה 2 מ 114021 הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).
- יש לקחת קורס זה במקום הקורס כימיה פסיקאלית – תרמודינמיקה כימית 124415. הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).
- יש לקחת קורס זה במקום הקורס ת פיזיקה 3 ח' 114073. הפרש הנקודות ייחשב כבחירה בקבוצה ב' (פיזיקה). יש לשים לב שאם בוחרים באופציה זו יש לשמוע את הקורס מכניקה אנליטית קודם לכן.

**קבוצה ג' – מדעים (אחרים) וטכנולוגיה**

2.5	035142	טכנולוגיות האנרגיה
4.0	044105	תורת המעגלים החשמליים
4.0	044130	אותות ומערכות
3.0	046332	מערכות ראייה ושמיעה
4.0	104191	מכניקת הרצף
3.5	104290	תורת הקבוצות
3.0	104192	מבוא למתמטיקה שימושית
1.0	114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1
1.0	114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1
2.0	324914	המדע: הכרה, ישויות וערכים
2.0	324961	מדע ונצרות: קונפליקט או דו קיום
4.0	334222	יסודות הביומכניקה
3.0	336537	ביופיזיקה וניורופיזיולוגיה למהנדסים
2.0	334303	המוח והמחשב
2.5	336325	אולטרא סאונד ברפואה – עקרונות ויישומים <sup>1</sup>
2.5	336502	עקרונות הדמיה ברפואה <sup>1</sup>

<sup>(1)</sup> מומלץ ללמוד אחרי הקורס "אותות ומערכות" 044130

סמסטר 5	חינוך	ה'	ת'	מ'	נק'
216005	סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה <sup>(1)</sup>	2	-	-	2.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט	1	2	-	2.0
114073	פיזיקה 3 ח' <sup>(2)</sup>	3	1	-	3.5
124120	יסודות הכימיה	3	2	-	5.0
114086	גלים	3	1	-	3.5
	בחירה מומלצת	-	-	-	4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>20.0</b>

- ארבעת קורסי המתודה בהוראת הפיזיקה הם: דרכי הוראת הפיזיקה 1 214301, דרכי הוראת הפיזיקה 2 214301, התפתחויות בהוראת הפיזיקה 216004, סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה 216005. בכל סמסטר מוצע רק קורס אחד. סדר הקורסים אינו משמעותי. אם הקורס שברשימה אינו מוצע באותו סמסטר, יש להירשם לקורס בהוראת המתודה שכן נפתח.
- ניתן ומומלץ לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה קוונטית 1, 115203. הפרש הנקודות ייחשב במניין נקודות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה). סטודנטים המעוניינים לעשות זאת, יקחו בסמסטר הנוכחי את הקורס מכניקה אנליטית 114101 (בחירה מקבוצה ב') ובסמסטר העוקב את הקורס פיזיקה קוונטית 1.

סמסטר 6	חינוך	ה'	ת'	מ'	נק'
214302	דרכי הוראת הפיזיקה 2 <sup>(1)</sup>	2	2	-	3.0
216101	הרשת כסביבה לימודית	2	1	-	2.5
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע פיזיקה	2	1	-	2.5
114035	מעבדה לפיזיקה 3	-	-	3	1.5
	בחירה מומלצת	-	-	-	6.0
	העשרה ובחירה חופשית	-	-	-	4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>19.5</b>

- ארבעת קורסי המתודה בהוראת הפיזיקה הם: דרכי הוראת הפיזיקה 1 214301, דרכי הוראת הפיזיקה 2 214301, התפתחויות בהוראת הפיזיקה 216004, סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה 216005. בכל סמסטר מוצע רק קורס אחד. סדר הקורסים אינו משמעותי. אם הקורס שברשימה אינו מוצע באותו סמסטר, יש להירשם לקורס בהוראת המתודה שכן נפתח.

סמסטר 7	חינוך	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
214300	התנסות בהוראת הפיזיקה	-	-	6	6	2.5
216004	התפתחויות בהוראת הפיזיקה <sup>(1)</sup>	2	2	-	-	3.0
124415	כימיה פסיקאלית – תרמודינמיקה כימית <sup>(2)</sup>	2	1	-	-	4.0
	בחירה מומלצת	-	-	-	-	6.0
	העשרה ובחירה חופשית	-	-	-	-	4.0
	<b>סה"כ</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>19.5</b>

- רבעת קורסי המתודה בהוראת הפיזיקה הם: דרכי הוראת הפיזיקה 1 214301, דרכי הוראת הפיזיקה 2 214301, התפתחויות בהוראת הפיזיקה 216004, סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה 216005. בכל סמסטר מוצע רק קורס אחד. סדר הקורסים אינו משמעותי. אם הקורס שברשימה אינו מוצע באותו סמסטר, יש להירשם לקורס בהוראת המתודה שכן נפתח.
- ניתן ומומלץ לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה סטטיסטית ותרמית 114036. הפרש הנקודות ייחשב במניין כמקצועות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה).

סמסטר 8	חינוך	ה'	ת'	מ'	נק'
	בחירה מומלצת	-	-	-	16.5
	העשרה ובחירה חופשית	-	-	-	2.0
	<b>סה"כ</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>18.5</b>

### 3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה

מסלול הוראת הכימיה מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מקצוע הכימיה, הן בבתי ספר תיכוניים והן במכללות לטכנאים והנדסאים. תכנית הלימודים במסלול זה מורכבת משילוב של מקצועות יסוד, קורסים בכימיה וקורסים העוסקים בפדגוגיה הן כללית והן ייחודית להוראת כימיה. תכנית הלימודים משלבת את החידושים והעדכונים בתחום הוראת הכימיה במטרה לאפשר לבוגרים ולבוגרות המסלול להשתלב בהוראה הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	109.5-110 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	33-33.5 נק'
מקצועות העשרה	6.0
מקצועות בחירה כלל טכניונית	4.0 נק'
חינוך גופני	2.0

#### הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה בפקולטה).
4. כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

#### מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	3	-	4.5
כימיה	2	1	2	3.0
מדע	3	-	-	3.0
כללי	4	2	-	5.0
סה"כ	12	6	2	18.0

<sup>(1)</sup> מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	3	2	-	4.0
כימיה	2	1	2	3.0
מדע	4	2	-	5.0
כללי	4	2	-	5.0
סה"כ	13	9	2	18.0

<sup>(1)</sup> מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	2	2	-	3.0
כימיה	2	2	-	3.0
מדע	2	1	-	2.5
כללי	4	-	-	3.0
סה"כ	13	7	-	21.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	1	2	-	2.0
כימיה	2	1	-	3.0
מדע	3	1	-	3.5
כללי	2	2	2	4.0
סה"כ	8	8	2	20.0

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	2	2	-	3.0
כימיה	1	2	3	3.0
מדע	2	1	-	2.5
סה"כ	12	8	5	21.5

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	2	2	-	3.0
כימיה	2	2	-	2.5
מדע	3	-	-	3.0
כללי	-	-	8	3.0
סה"כ	11	4	15	22.0

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	-	1	6	2.5
כימיה	2	2	-	3.0
מדע	3	-	-	3.0
כללי	-	-	-	7.0
סה"כ	5	3	6	17.5

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך	2	2	-	3.0
כימיה	2	1	-	2.5
מדע	-	-	-	10-10.5
כללי	-	-	-	4.0
סה"כ	4	4	-	17.0-17.5

**מקצועות בחירה מומלצת**

**קבוצה א': רשימת בחירה מומלצת – כימיה**

**(יש לבחור 8 נקודות לפחות מקבוצה א')**

054307	תהליכי הפרדה 1 בהנדסה כימית וביוכימיה	3.5
054351	פולימרים 2	2.5
054354	תהליכים נבחרים בתעשייה כימית	2.5
054465	חומרים מרוכבים בהנדסה כימית	2.5
124213	כימיה אנליטית 2 מורחב	1.5
124214	מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב	2.0
124305	כימיה אי אורגנית	2.5
124416	אלקטרומגנטיות וחומר	2.5
124417	ספקטרוסקופיה מולקולרית	3.5
124703	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית	2.5
124902	מעבדה בכימיה אורגנית 2	2.5
126200	כימיה אי אורגנית מתקדמת	3.0
126303	מעבדה בכימיה אי-אורגנית מתקדמת ואורגנומטכת	3.0
126700	כימיה אורגנית מתקדמת	3.0
126901	מעבדה בכימיה אורגנית מתקדמת	3.0
127445	אלקטרוכימיה בסיסית ויישומיה	2.5

**קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת – חינוך מדעי**

**(יש לבחור 12 נקודות לפחות מקבוצה ב')**

אפשר לבחור בכל הקורסים הניתנים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה מרשימת הקורסים שמספרם מתחיל ב 214 או 216 ובאישור מראש של המרצה קורסים שמספרם מתחיל ב 218.

הערות:

את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים (216) מומלץ לקחת רק מסמסטר 7 ומעלה.

קורסים נוספים מהפקולטה לכימיה ניתן לקחת באישור היועץ האקדמי

**קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת – ביולוגיה וסביבה**

**(יש לבחור 4 נקודות לפחות מקבוצה ג')**

014309	טכנולוגיית מים ושפכים	2.5
014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה	3.0
014326	טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה	2.5
014956	מבוא לכימיה של הקרקע	2.5
014959	אבטחת איכות הסביבה	2.5
015001	סביבה וצמחים	2.0
016302	זיהום אויר	2.5
017001	מערכות אקולוגיות	2.5
064611	טוקסיקולוגיה סביבתית	2.0
134014	הכרת החי והצומח א'	2.5
134015	הכרת החי והצומח ב'	2.5

**4. תוכנית לימודים במגמת הוראת ביולוגיה ומדעי**

**הסביבה**

התואר מקנה ללומד ידע נרחב ועדכני בביולוגיה ובמדעי הסביבה, וכן בהיבטים תיאורטיים ומעשיים של הוראת מקצועות אלה בבית הספר העל יסודי. הוראת הידע והמיומנויות הפדגוגיות משולבים בהתנסות מעשית, למידה בקבוצות קטנות, למידה מקוונת ולמידה חוץ-כיתתית. הכשרה זו מאפשרת לבוגרינו למלא בהצלחה תפקידי הוראה והדרכה במערכת החינוך ובמערכת ההשכלה הגבוהה, וכן במסגרות חינוך בלתי פורמליות. תוכנית הלימודים כוללת את כל הדרישות עבור קבלת תעודת הוראה בבית הספר העל יסודי.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155. נקודות לפי הפירוט הבא:

112.5	נק'	מקצועות חובה
30.5	נק'	מקצועות בחירה מומלצת
6.0		מקצועות העשרה
4.0	נק'	מקצועות בחירה כלל טכניונית
2.0		חינוך גופני

**הערות:**

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א (324032)) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה במחלקה). קורסי הפדגוגיה של כל מסלול נפתחים אחת לשנתיים, יש לעקוב אחר תוכנית הלימודים הדו-שנתית, שעשויה להיבדל מן התוכנית המומלצת.
- סטודנט המעוניין גם בתעודת הוראה במדעי הסביבה צריך לקחת את קורס ההתנסות במדעי הסביבה וקורסי פדגוגיה נוספים לפי החלטת ראש המסלול.
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתוכנית שלהלן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליועץ.

**ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות**

**מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים**

ה'	ת'	מ'	נק'
3	3	-	4.5
4	2	-	5.0
3	-	-	3.0
4	2	-	5.0
-	2	-	1.0
<b>14</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>18.5</b>

**סמסטר 1**

**חינוך**

214117/8	מבוא לחינוך 1 / 2	3	3	-	4.5
124120	יסודות הכימיה	4	2	-	5.0
134058	ביולוגיה 1	3	-	-	3.0
104003	חדו"א 1	4	2	-	5.0
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
<b>סה"כ</b>		<b>14</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>18.5</b>

**סמסטר 2**

**חינוך**

214103	מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
134019	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	2	1	-	2.5
134020	גנטיקה כללית	3	1	-	3.5
125801	כימיה אורגנית 1	4	2	-	5.0
124708	כימיה אורגנית 1 מ'	4	2	-	5.0
324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
<b>סה"כ</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>19.0</b>

**סמסטר 3**

**חינוך**

214117/8	מבוא לחינוך 1 / 2	3	2	-	4.0
134082	ביולוגיה מולקולרית	2	1	-	2.5
134113	מסלולים מטבוליים	3	1	-	3.5
114051	פיסיקה 1	3	1	-	2.5
	מקצועות בחירה חופשית	4.0			
134154	ביו סטטיסטיקה	2	1	-	2.5
<b>סה"כ</b>		<b>14</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>17.5</b>

**סמסטר 4**

**חינוך**

214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטי"ב	2	2	-	3.0
134128	ביולוגיה של התא	3	1	-	3.5
134121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	3	-	-	3.0
134133	אבולוציה	2	-	-	2.0
114052	פיסיקה 2	3	1	-	3.5
	מקצועות בחירה חופשית	4.5			
<b>סה"כ</b>		<b>13</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>20.0</b>

**קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת – מעבדות בביולוגיה (יש לבחור 1.5 נק' לפחות)**

1.5	134134	מעבדה בעולם החי *
2.5	134142	מעבדה בגנטיקה מולקולארית **
2.5	134143	מעבדה בביוכימיה ומטבוליות
1.5	134144	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח ***
2.0	134122	מעבדה בהנדסה גנטית

\* יש לקחת עם הקורס "זואולוגיה"  
 \*\* רצוי לקחת מעבדה בגנטיקה מולקולרית לפני המעבדה בביוכימיה  
 \*\*\* יש לקחת עם הקורס "פיזיולוגיה של הצמח"

סמסטר 5	סביבה	ה'	ת'	מ'	נק'
014304	הטכנולוגיה והגנת הסביבה	2	1	-	2.5
134111	זואולוגיה	3	-	-	3.0
214400	מבוא לחינוך סביבתי (1)	2	-	-	2.0
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	2	2	-	3.0
234128	מבוא למחשב שפת פייתון מקצועות בחירה מומלצת	2	2	2	4.0
	סה"כ	11	5	2	21.0

(\*) הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיוור אחד.

**קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת – סביבה (יש לבחור 4 נק' לפחות)**

3.0	014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה
2.0	014321	טוקסיקולוגיה סביבתית
2.5	014326	טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה
2.5	017001	מערכות אקולוגיות
3.0	207410	דיני איכות הסביבה
3.0	207955	מדעי הסביבה למתכננים
2.0	207041	עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור
2.0	207455	סוגיות אקולוגיות בנוף הישראלי *
3.0	207407	מדיניות סביבתית
3.0	204150	מבוא לאקולוגיה של הנוף

**סמסטר 6**

ביולוגיה	ה'	ת'	מ'	נק'
134117	פיזיולוגיה	3	1	-
134040	פיזיולוגיה מולקולארית של הצמח	3	-	-
134153	אקולוגיה	2	1	3.0
016302	זיהום אוויר	2	1	-
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	2	2	-
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2	1	-
	מקצועות בחירה מומלצת			6.5
	מקצועות בחירה חופשית			2.0
	סה"כ	14	6	-

**קבוצה ד': מקצועות בחירה – חינוך מדעי (יש לבחור 5 נק' לפחות)**

2.5	216126	סדנת התנסות במחקר בליויי מחקר פעולה
3.0	216136	למידה באמצעות חקר מדעי
2.0	216011	חינוך מדעי טכנולוגי בעידן דיגיטלי
1.0	214116	חשיפה למחקר בחינוך מדעי טכנולוגי
2.0	216017	תוכניות הוראה לפיתוח והערכת מיומנויות חשיבה
2.5	216101	הרשת כסביבה לימודית

**סמסטר 7**

חינוך	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
214216	דרכי הוראת סביבה 1	2	2	-	3.0
216500	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	2	2	-	3.0
214510	התנסות בהוראת ביולוגיה	1	6	6	2.5
	מקצועות בחירה מומלצת				13.0
	סה"כ	4	5	6	18.5

הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים (216) ניתן לקחת החל מסמסטר 5.  
 הערה: באישור של יועצת המסלול ניתן להירשם לקורסים נוספים שאינם נמצאים ברשימה  
 הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים ניתן לקחת החל מסמסטר 7.

**סמסטר 8**

חינוך	ה'	ת'	מ'	נק'
214600	הוראת פרויקט חקר בביולוגיה	1	2	-
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי הסביבה	2	2	-
216116	התפתחויות בהוראת הביולוגיה			2.0
	מקצועות בחירה מומלצת			10
	סה"כ	3	4	-

**מקצועות בחירה מומלצת לתואר ראשון**  
**קבוצה א': מקצועות בחירה מומלצת - ביולוגיה (יש לבחור 8.5 נקודות לפחות)**

134069	ביולוגיה של ההתפתחות	2.5
134119	בקרת הביטוי הגנטי (קדם לקורסי בחירה רבים)	2.5
134055	אנדוקרינולוגיה	2.0
134147	מטבוליות ומחלות באדם	2.0
134039	וירולוגיה מולקולרית	2.0
134136	ביופיזיקה מולקולרית	2.5
234525	מבוא לביואינפורמטיקה מ'	2.5
136088	גנטיקה מולקולרית של האדם	3.0
134152	מבוא לנוירוביולוגיה	2.0
136014	פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות	2.0
134015	הכרת החי והצומח	2.5
276413	אימונולוגיה בסיסית	3.0

הערה: באישור של יועצת המסלול ניתן להירשם לקורסים נוספים שאינם נמצאים ברשימה.

**5. תוכנית לימודים במגמת הוראת מדעי המחשב**

מסלול הוראת מדעי המחשב מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מדעי המחשב והמקצועות הנלווים לו בבתי ספר תיכוניים ובמכללות לטכנאים והנדסאים. תוכנית הלימודים במסלול מורכבת ממקצועות יסוד, קורסים בפקולטה למדעי המחשב וקורסים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים וקורסים הממוקדים בהוראת מדעי המחשב. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

**על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:**

מקצועות חובה	93.0-91.0 נק'
מקצועות בחירה מדעיים	12.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	40.0-38.0 נק'
מקצועות העשרה	6.0 נק'
חינוך גופני	2.0 נק'
מקצועות בחירה כלל טכניונית	4.0 נק'

**הערות:**

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- על סטודנט הנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית למתקדמים א (324032) ללמוד את ההשלמות בסמסטר 1.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליועץ.
- הרישום לקורסי בחירה מהפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	2	-	-	3.0	214901 דרכי הוראת מדעי המחשב 1
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
4	2	-	-	5.0	234252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
4	2	-	-	5.0	044252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
2	1	-	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח'
12-13	7-8	-	-	5.0-8.0	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					18.0-21.5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	2	-	-	3.0	214902 דרכי הוראת מדעי המחשב 2
3	3	2	-	3.5	094222 הנדסת מערכות מבוססת מודלים
3	3	2	-	3.5	094240 ניהול מסדי נתונים
-	-	-	-	3.0	מקצועות מדעיים (רשימה א')
6	4	4	4	8.5	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					18.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
-	1	6	6	2.5	214905 התנסות בהוראת מדעי המחשב
2	1	6	6	2.5	216101 הרשת כסביבה לימודית
2	2	2	3.0	216300 סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב	
2	1	-	-	3.0	236319 שפות תכנות
6	5	12	12	8.5	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					20.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8
2	2	2	3.0	216126 סדנת התנסות במדע בלוי מחקר פעולה	
2	1	2	2.0	214908/9 בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 או 2	
11	10	-	-	10-11	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					14.5-15.5

**מקצועות בחירה**

יש ללמוד לפחות 12.0 נקודות ממקצועות הבחירה המדעיים (רשימה א').  
יש ללמוד לפחות 38.0-40.0 נקודות ממקצועות הבחירה המומלצת, מתוכם לפחות 20.0 נקודות מרשימה ב' ולפחות 8.0 נקודות מרשימה ג'.

בחירת המקצועות מותנית בכך שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד.  
לפני ההרשמה למקצוע יש לוודא כי מקצועות הקדם נלמדו.  
הרישום לקורסים של הפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

**רשימה א': מקצועות בחירה מדעיים**

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	מיקוד
2	2	-	-	2.5	014968 אקולוגיה למהנדסים
2	1	-	-	2.5	114051 פסיקה 1
3	1	-	-	3.5	114052 פסיקה 2
3	1	-	-	3.5	114054 פסיקה 3
3	1	-	-	3.5	114073 פסיקה ח'
-	-	-	3	1.5	114081 מעבדה לפסיקה 1
-	-	-	3	1.5	114082 מעבדה לפסיקה 2
2	-	-	-	2.0	116130 מבוא לאסטרופיזיקה וקוסמולוגיה
2	2	2	3.5	125001 כימיה כללית	
2	2	2	3.5	125011 כימיה כללית + מעבדה	
1	1	-	-	1.5	125101 כימיה אנליטית 1 למהנדסים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
3	3	-	-	4.5	214117/8 מבוא לחינוך 1/2
4	4	-	-	5.5	104031 חשבון אינפיניטסימלי מ' (עדף)
4	4	-	-	5.0	104018 חדו"א מ' 1 (*)
4	4	-	-	5.5	104166 אלגברה א'
4	4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית מתקדמים ב
-	-	-	-	1.0	394901 חינוך גופני
16	12-	-	-	21.0-	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					21.5

104018 (\*) מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
3	3	-	-	4.0	214117/8 מבוא לחינוך 1/2
2	2	2	-	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
4	2	-	-	5.0	104032 חשבון אינפיניטסימלי מ' (עדף)
4	2	-	-	5.0	104022 חדו"א מ' 2 (*)
-	-	-	-	1.0	394901 חינוך גופני
6	6	2	2	22.0	מקצועות מדעיים (רשימה א')
					<b>סה"כ</b>
					22.0

104022 (\*) מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	-	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
2	1	-	-	3.0	234141 קומבינטוריקה למ"מ
2	2	-	-	3.0	094344 מתמטיקה דיסקרטית ת'
2	2	-	-	4.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
3	3	-	-	3.5	94219 הנדסת תוכנה
2	2	1	-	3.0	234118 ארגון ותכנון המחשב
11-12	8	1	1	21.0	מקצועות מדעיים (רשימה א')
					<b>סה"כ</b>
					21.0-20.5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
2	2	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
2	2	1	1	3.0	234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
2	2	-	-	2.5	104131 משוואות דיפר' רגילות ח'
3	3	-	-	4.0	094412 הסתברות מ'
2	2	-	-	2.5	094431 שיטות סטטיסטיות בהנדסה
3	3	-	-	3.5	104034 מבוא להסתברות ח'
-	-	-	-	3.0	מקצועות מדעיים (רשימה א')
-	-	-	-	3.0-6.0	מקצועות בחירה
					<b>סה"כ</b>
					18.5-21.5

הערה: במקום המקצועות "מבני נתונים 1" ו"אלגוריתמים 1" ניתן ללמוד את המקצוע "מבני נתונים ואלגוריתמים" (094223).



ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
2	2	-	3.0	חינוך 214103
3	2	-	4.0	מכונות 034028
2	2	1	3.5	מכניקת מוצקים 1
2	2	1	3.5	מבוא להנדסת חומרים מ' 1
-	-	3	0.5	כללי 125013
4	2	-	5.0	מעבדה בכימיה
2	2	2	4.0	חדו"א 2 מ' 104022
-	-	2	1.0	מבוא למחשב שפת פייתון
13	12	6	21.0	חינוך גופני 394800
סה"כ				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	3	-	4.5	חינוך 214117/8
3	2	-	4.0	מבוא לחינוך 2 / 1
2	2	-	3.5	מכניקת מוצקים 2
2	2	-	3.0	תהליכי יצור 034030
2	2	-	3.0	אנליזה נומרית מ' 034033
2	2	2	3.0	או 014006
2	2	-	2.5	מבוא לשיטות נומריות
2	2	-	2.5	שרטוט הנדסי ממוחשב 034043
2	1	-	2.5	כללי 104131
14	9	2	20.0	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
סה"כ				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	2	-	4.0	חינוך 214118/7
3	2	-	4.0	מבוא לחינוך 2 / 1
2	2	-	2.5	מכונות 034035
2	2	-	2.5	תרמודינמיקה 1
2	2	-	2.5	מבוא למכטרוניקה 034022
3	2	-	4.0	כללי 094481
2	2	-	2.5	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה
14	6	2	17.0	פיזיקה 1 114051
סה"כ				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
2	2	-	3.0	חינוך 214807
2	2	-	3.0	דרכי הוראת ההנדסה
2	2	-	3.0	מכונות 034015
3	2	-	4.0	תכן מכני 1
3	2	-	4.0	מערכות לינאריות מ' 034032
3	2	-	4.0	תורת הזרימה 1 034013
3	1	-	3.5	כללי 114052
-	-	3	1.5	פיזיקה 2
13	9	3	19.0	מעבדה לפיזיקה 1 114081
סה"כ				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	2	-	3.0	חינוך 214806
2	2	-	3.0	דרכי הוראת תכן הנדסי
2	2	-	3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת תכן הנדסי 216031
3	1	-	3.5	כללי 114054
7	5	3	18.0	פיזיקה 3
סה"כ				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7
2	2	-	3.0	חינוך 214608
2	2	-	3.0	הוראת טכנולוגיה בחטה"ע
-	1	6	2.5	214808
2	4	6	11.0	התנסות בחינוך הנדסי
סה"כ				

125102	מעבדה כימיה אנליטית 1	-	-	5	2.0
134054	למהנדסים	3	-	-	3.0
134058	התנהגות בע"ח	3	-	-	3.0
	ביולוגיה 1	3	-	-	3.0

**מקצועות בחירה מומלצת**

רשימה ב': מדעי המחשב	נק'
334303	המוח והמחשב
2.0	

כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה;  
כל מקצועות שמופיעים ברשימה ב' של המסלול הכללי בפקולטה למדעי המחשב;

כל מקצועות הפקולטה להנדסת חשמל מקבוצות התמחות 6 - מחשבים;  
כל מקצועות הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המופיעים ברשימת המקצועות הייעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע ולתוכנית בהנדסת תוננים ומידע.

**רשימה ג': חינוך מדעי והנדסי**

רשימה ג': חינוך מדעי והנדסי	נק'
216030	קרית נתונים בלמידה
216010	2.0
216010	דרכי הוראת תכן ויצור
216022	3.0
216022	יזמות טכנולוגית בחינוך
216012	2.0
216012	טכנולוגיות בשירות החינוך המיוחד
2.0	

**6. תוכנית לימודים במגמת הוראת טכנולוגיה-מכונות**

מסלול הוראת טכנולוגיה-מכונות מכשיר את הסטודנטים הלומדים בו להוראה במגמת מכונות של החינוך הטכנולוגי. תוכנית הלימודים במסלול מורכבת ממקצועות יסודי, קורסים בפקולטה להנדסת מכונות וקורסים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה הם קורסים פדגוגיים כלליים וקורסים הממוקדים בהוראת טכנולוגיה-מכונות. מבנה זה של תכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכך להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

114.5 נק'	מקצועות חובה
28.5 נק'	מקצועות בחירה במסלול
6.0 נק'	מקצועות העשרה
2.0 נק'	מקצועות חינוך גופני
4.0 נק'	מקצועות בחירה כלל טכניוניים
116.5 נק'	מקצועות חובה
28.5 נק'	מקצועות בחירה במסלול
6.0 נק'	מקצועות העשרה
2.0 נק'	מקצועות חינוך גופני
2.0 נק'	מקצועות בחירה כלל טכניוניים

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

**ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, פ' - פרויקט, נק' - נקודות מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים**

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
מכונות 03042	2	2	-	3.0
כללי 104018	4	2	-	5.0
חדו"א 1 מ' 104016	4	2	-	5.0
אלגברה 1 מ' 125001	2	2	-	3.0
כימיה כללית 324033	4	-	-	3.0
אנגלית טכנית מתקדמים ב 394800	-	2	-	1.0
חינוך גופני	-	-	-	1.0
סה"כ	16	10	-	20.0

## 7. תוכנית לימודים במגמת הוראת אלקטרוניקה-חשמל

מסלול הוראת אלקטרוניקה-חשמל נועד להכשיר מורים לחשמל ואלקטרוניקה בבתי הספר התיכוניים ובמכללות לטכנאים והנדסאים. ההכשרה מתמקדת הן בתכנים דיסציפלינאריים והן בתכנים פדגוגיים. בתחום הדיסציפלינארי, בוגר המגמה ירכוש ידע מעמיק ועדכני בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמקצועות המדעיים הנלווים. בתחום הפדגוגי, הבוגר ירכוש ידע בפסיכולוגיה חינוכית, תורות למידה ומיומנויות הוראה ויישם אותן, הן בשיעורים מבוקרים במחלקה והן בבתי הספר התיכוניים. בנוסף, הוא יכיר את תוכניות הלימודים בחשמל ואלקטרוניקה בבתי הספר התיכוניים ובמכללות ויתוודע למאפיינים הייחודיים של הוראת מקצועות אלה.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

115.5 נק'	מקצועות חובה
27.5 נק'	מקצועות בחירה במסלול
6.0 נק'	מקצועות העשרה
2.0 נק'	מקצועות חינוך גופני
4.0 נק'	מקצועות בחירה כלל טכנוניים

### הערות:

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית מתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

### מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1 חינוך
3	3	-	4.5	214117/ מבוא לחינוך 1 / 2
4	3	-	5.5	104031 אינפי 1מ'
4	2	-	5.0	104016 אלגברה 1 מ'
2	2	2	4.0	234117 מבוא למדעי המחשב ח'
1	-	-	1.0	394901 חינוך גופני
14	10	2	20.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 חינוך
3	2	-	4.0	214118/7 מבוא לחינוך 2/1
4	3	-	5.5	104013 חדו"א 2 ת
4	2	-	5.0	104035 מד"ך ואינפי 2ח'
3	1	-	3.5	114071 פיזיקה 1 מ'
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית מתקדמים ב
18	8	-	21.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3 חינוך
2	2	-	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
4	2	-	5.0	044252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
*	-	-	-	044102 בטיחות במעבדות חשמל (**)
4	2	-	5.0	114075 פיזיקה 2 ממ
-	-	3	1.5	114081 מעבדה לפיזיקה 1
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
10	8	3	15.5	

(\*\*) 4 שעות הרצאה באופן חד פעמי במהלך הסמסטר

סמסטר 8 חינוך	ה'	ת'	מ'	נק'
216032	2	-	-	2.0
מכונות	1	-	2	2.5
034371	3	-	-	9.0
סה"כ	3	-	2	13.5

### מקצועות בחירה מומלצת

מתוך מקצועות לימודי הסמכה הסטודנט יבחר לפחות 10.0 נקודות מרשימת המקצועות הנדסיים, 10.0 נקודות מרשימת המקצועות הנדסיים יישומיים, ו-5.0 נקודות מרשימת המקצועות בחינוך מדעי. שאר מקצועות הבחירה המומלצת יילקחו מרשימת המקצועות הכלליים.

מקצועות הנדסיים	נק'
034010 דינמיקה	5.0
034011 תורת הרטט	2.5
034034 הנע חשמלי	2.5
034044 מבוא לשיטות ניסוי	2.5
034205 תכן מערכות הידראוליות ופנאומטיות 1	3.0
035001 מבוא לרובוטקה	2.5
035022 אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית	3.0
035026 מבוא יצירתי להנדסת מכונות	2.5
035033 מבוא למערכות משולבות חיישנים	3.0
035041 מכניקת מיקרו מערכות	3.5
035091 תרמודינמיקה 2	3.5
035188 תורת הבקרה	3.5
036001 שיטות אנליטיות בהנדסת מכונות 1	4.0

מקצועות הנדסיים יישומיים	נק'
034339 פרויקט ברובוטקה 1	2.0
034404 מעבדה מתקדמת בתיב"ם	2.0
034410 מעבדה מתקדמת לאנרגיה	2.5
034413 מעבדה לתכן וייצור	2.0
035003 מערכות תיב"ם 1	3.0
035008 אוטומציה תעשייתית	2.5
035033 מבוא למערכות משולבות חיישנים	3.0
035124 אנליזת תהליכי עיבוד	2.5
035146 מנועי שריפה פנימית	2.5
036026 קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים	2.5
044099 מעבדה בהנדסת חשמל	1.5
044105 תורת המעגלים החשמליים	4.0
044145 מערכות ספרתיות	3.0
314312 מבוא לחומרים פולימריים	2.5

מקצועות בחינוך מדעי	נק'
214114 חוק וערכים בחינוך	2.0
214400 מבוא לחינוך סביבתי	2.0
214607 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	3.0
214609 היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט	2.0
216101 הרשת כסביבה לימודית	2.5
216015 חינוך מדעי טכנולוגי בעידן המהפכה התעשייתית	3.0
216110 הוראת מדעים יזקה להוראת הטכנולוגיה	2.0
216113 תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום	2.0
216127 שיטות הוראה במוזיאוני מדע	2.0
216143 סוגיות באתנו-מתמטיקה	2.0
216319 שילוב מודלים בהוראת המדעים	2.0
218109 פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	2.0

מקצועות כלליים	נק'
094607 סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה	3.5
104221 פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות	4.0
104223 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	4.0
134127 נושאים בביולוגיה	2.0
234118 ארגון ותכנון המחשב	3.0
216101 רשת כסביבה לימודית	2.5

		ה'	ת'	מ'	נק'		
<b>סמסטר 4</b>							
<b>חינוך</b>							
2.0	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	214907					216031 סוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי
2.5	הרשת כסביבה לימודית	216101					
2.0	הוראת המדעים-זיקה להוראת הטכנולוגיה	216110	2	-	2.0		
2.0	תקשורת המדע	216117					
2.0	גישה מערכתית בהוראת המדעים	216124	3	2	4.0		044105 תורת המעגלים החשמליים
2.0	שיטות הוראה במוזאוני מדע	216127					
2.0	חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה	216131	3	1	3.5		104034 מבוא להסתברות ח'
2.0	טיפוח מצוינות במדעים וטכנולוגיה	216142	3	2	4.0		104223 משואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה
2.0	שילוב מודלים בהוראת מדעים	216319					
3.0	חינוך מדעי וטכנולוגי בעידן המהפכה התעשייתית ה-4	216015	3	2	4.0		104221 פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות
			3	1	3.5		114073 פיזיקה 3 ח'
<b>קבוצה 2: מעבדות ופרויקטים</b>							
1.5	מעבדה בהנדסת חשמל 1 ב	044158	17	8	21.0		
2.5	מעבדה בהנדסת חשמל 2	044159					
2.5	מעבדה בהנדסת חשמל 3	044166					
4.0	פרויקט ב'	044169					
4.0	פרויקט מיוחד	044170	2	2	3.0		214807 דרכי הוראת ההנדסה
<b>סמסטר 5</b>							
<b>חינוך</b>							
<b>הנדסת חשמל</b>							
			3	1	3.5		044127 יסודות התקני מוליכים למחצה
			4	2	5.0		044131 אותות ומערכות
<b>קבוצה 3: מיקרואלקטרוניקה ננו אלקטרוניקה ומערכות VSLI</b>							
3.0	אלקטרוניקה פיזיקלית	044124					
4.0	התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	044231	9	5	11.5		
3.5	תהליכים במיקרואלקטרוניקה	044239					
3.0	מבוא לחומרים ורכיבים אורגניים	046012					
3.0	פיסיקה של מצב מוצק ח'	046129					
3.0	תכן מעגלים אנלוגיים	046187	2	2	3.0		214806 דרכי הור' תכן הנדסי
3.0	מעגלים אלקטרוניים לאותות מעורבים	046188	2	2	3.0		214408 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע
3.0	תכן מסננים אקטיביים	046189					
3.0	עקרונות פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה	046225	4	2	5.0		044137 מעגלים אלקטרוניים
3.0	פרקים בנוו אלקטרוניקה	046232	10	7	11.0		
3.0	התקני הספק משולבים	046235					
3.0	מעגלים משולבים מבוא לוי.אל.אס.אי.	046237					
3.0	מכניקה קוונטית	046241					
3.0	התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי	046773	-	1	2.5	6	214808 התנסות בחינוך הנדסי
3.0	לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים	046851	2	2	3.0		216032 סוגיות מתקדמות בחינוך לתכן הנדסי
3.0	תכן בעזרת מחשב של מערכות וי.אל.אס.אי.	046880					
3.0	מעגלים משולבים בCMOS ובתדר רדיו RF	046903	-	-	2.0	3	044157 מעבדה בהנדסת חשמל 1א'
3.0	מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות	046968	2	3	7.5	9	
<b>קבוצה 4: גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית</b>							
3.5	שדות אלקטרומגנטיים	044140					
3.0	גלים ומערכות מפולגות	044148					
3.0	אלקטרואופטיקה 1	044339	2	1	2.5		216126 סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה
3.0	מיקרוגלים	046216	2	1	2.5		216128 שיטות הערכה בהוראת מדע
3.0	מכניקה קוונטית	046241					
3.0	תופעות גלים	046244					
3.0	אנטנות וקרנה	046256	-	-	4.0	4	044167 פרויקט א'
3.0	מערכות אלקטרואופטיות	046249	2	1	3.0		044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
3.0	אלקטרואופטיקה 2	046250	6	3	12.0	4	
3.0	מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים	046342					
3.0	התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי	046773					
3.5	אופטיקה	114210					
<b>קבוצה 5: תקשורת</b>							
3.5	שדות אלקטרומגנטיים	044140					
3.0	גלים ומערכות מפולגות	044148					
3.0	אותות אקראיים	044202					
3.0	טכניקות קליטה ושידור	044214	1.5				
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201	2.0				
3.0	תקשורת אנלוגית	046204	3.0				
3.0	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת	046205	3.0				
3.0	מבוא לתקשורת ספרתית	046206	2.0				
3.0	טכניקות תקשורת מודרניות	046208	2.0				
3.0	מיקרוגלים	046216	2.0				
3.0	אנטנות וקרנה	046256	2.0				
3.0	תורת האינפורמציה	046733	2.0				
3.0	יסודות תהליכים אקראיים	046868	3.0				
3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309	3.0				
<b>מקצועות בחירה מומלצת</b>							
על הסטודנט לבחור מקצועות בהיקף של 9.0 נק' מקבוצה 1 ומקצועות בהיקף של 18.5 נק' משלוש קבוצות לפחות מבין קבוצות 10-2.							
<b>קבוצה 1: חינוך למדע וטכנולוגיה</b>							
214095	קליניקה חינוכית-מדעית 2						
214114	שילוב חינוך לערכים בהוראת המדעים						
214301	דרכי הוראת פיסיקה 1						
214302	דרכי הוראת פיסיקה 2						
214608	הוראת הטכנולוגיה בחט"ע						
214400	מבוא לחינוך סביבתי						
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה						
214706	פרויקט אינדיבידואלי						
214707	פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי						
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1						
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2						

**תכנית מבטים – חוג לאחר תואר**

היקף הלימודים המינימאלי הוא 36 נקודות (ללא קורסי השלמה).  
 תכנית הלימודים מודולרית. היא כוללת קורסים בשלושה תחומים: חינוך כללי, אוריינות מחקר והתמחות ראשית בהוראת מקצוע (רשימת המקצועות להתמחות מופיעה בהמשך). במסגרת הלימודים, חובה להתמחות בהוראת מקצוע ראשי אחד (למשל הוראת הכימיה). בנוסף:  
 א. ניתן להתמחות בהוראה של מקצוע נוסף בהתמחות משנית (למשל, הוראת המתמטיקה בהתמחות ראשית והוראת הפיזיקה או הוראת מדעי המחשב בהתמחות משנית).  
 או

ב. ניתן להוסיף התמחות כללית בהתמחות משנית, מתוך ההתמחויות הבאות: מנהיגות ויזמות, קשיים ולקויות למידה (למשל, הוראת הכימיה בהתמחות ראשית ומנהיגות ויזמות בחינוך או קשיים ולקווי למידה בהתמחות משנית).

הטבלה להלן מדגימה את האפשרויות השונות. השורות באפור מציינים מקצועות חובה.

התמחות בהוראה במקצוע אחד + התמחות נוספת כללית	התמחות בהוראה בשני מקצועות	התמחות בהוראה במקצוע אחד
חינוך כללי - לפחות 7 נק'		
אוריינות מחקר - לפחות 2.5 נק'		
התמחות ראשית בהוראת המקצוע - לפחות 12.5/13.5 נק'		
התמחות משנית כללית (8.5 נקודות לפחות)	התמחות משנית בהוראת מקצוע נוסף (8.5 נקודות לפחות)	
קורסי בחירה (להשלמת 36 נק')		

**פירוט :**

**התמחות ראשית בהוראת המקצוע :** יש לצבור 13.5 נק'. חובה לבחור באחד ממקצועות ההוראה מהרשימה להלן. הבחירה צריכה להתאים לרקע האקדמי של הסטודנטים.

1. מתמטיקה לחטיבה עליונה
2. מתמטיקה לכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים)
3. פיזיקה
4. ביולוגיה
5. כימיה
6. מדעי המחשב
7. הנדסת מכונות
8. הנדסת חשמל
9. מדע וטכנולוגיה לחט"ב ומוט"ל לחטיבה עליונה

**קורסי בחירה :** יש לצבור בין 0 ל-13 נקודות, כתלות במספר ההתמחויות. ניתן לבחור מכל הקורסים המוצעים בפקולטה או מקורסים שמוצעים בפקולטת המדעיות וההנדסיות בטכניון בכפוף לאישור ראש התחום הראשי.

קורסי חינוך כללי (יש לבחור לפחות 7 נק')		
נקודות זכות	שם	מספר קורס
4.5	מבוא לחינוך 1 (*)	214117
4.0	מבוא לחינוך 2 (*)	214118
3.0	מיומנויות ושיטות הוראה	214103
(*) ניתן להתחיל הן במבוא לחינוך 1 והן במבוא לחינוך 2. התרגול בקורסים מבוא לחינוך 1 ומבוא לחינוך 2 מחייב נוכחות בבתי ספר.		

קורסי אוריינות מחקר (יש לבחור לפחות 2.5 נק')		
נקודות זכות	שם	מספר קורס
3.0	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	216126
3.0	שיטות הערכה במדע	216128
3.0	שיטות מחקר כמותיות ועיבוד נתונים	216009

**קבוצה 6: בקרה ורובוטיקה**

2.5	035001	מבוא לרובוטיקה
4.0	044191	מערכות בקרה 1
3.0	044192	מערכות בקרה 2
2.0	044193	מעבדה לבקרה ליניארית
3.0	046195	מערכות לומדות
3.0	046196	בקרה לא ליניארית
3.0	236330	מבוא לאופטימיזציה

**קבוצה 7: מחשבים ורשתות מחשבים**

3.0	046001	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
3.0	046002	תכן וניתוח אלגוריתמים
3.0	044268	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
3.0	044101	מבוא למערכות תוכנה
3.0	044334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
3.0	046005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2
3.5	046209	מבנה מערכות הפעלה
3.0	046266	שיטות הידור (קומפילציה)
3.0	046267	מבנה מחשבים
3.0	046271	תכנות ותכן מונחה עצמים
3.0	046272	מערכות מבוזרות : עקרונות
3.0	046273	תכנות פונקציונלי מבוזר
3.0	046336	מעבדי רשת מהירים
3.0	046853	ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים
3.0	046925	כלים לניתוח מערכות מחשבים
3.0	046952	אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
3.0	046345	גרפיקה ממוחשבת
3.0	046993	רשתות מהירות
3.0	234125	אלגוריתמים נומריים

**קבוצה 8: אותות ומערכות ביולוגיים**

3.0	046041	רשתות עצביות ביולוגיות
3.0	046326	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים
3.0	046332	מערכות ראייה ושמיעה
3.0	046831	מבוא לדימות רפואי
2.0	134127	נושאים בביולוגיה
3.0	116029	מבוא לביו-פיזיקה

**קבוצה 9: עיבוד אותות ותמונות**

3.0	046200	עיבוד וניתוח תמונות
3.0	046745	עיבוד ספרתי של תמונות
3.0	046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
3.0	046743	עיבוד אותות מרחבי
3.0	046745	עיבוד ספרתי של תמונות

**קבוצה 10: אנרגיה ומערכות הספק**

3.0	044139	ממירי מתח ממותגים
3.0	044196	המרת אנרגיה ומקורות מתחדשים
3.5	046042	מבוא למערכות הספק ורשת חכמה

לנדרשים בהשלמת קורסים מתמטיים, להלן רשימת הקורסים האפשריים. ניתן לקחת את כל הקורסים הניתנים הפקולטה למתמטיקה. בנוסף, ניתן לבחור מתוך הקורסים הבאים:

מספר קורס	שם	נקודות זכות
104080	מתמטיקה א1	2.5
104277	נושאים במתמטיקה לתלמידי ארכיטקטורה	3.0
094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	3.5
094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
094323	מודלים דינמיים בחקר ביצועים	3.5
094344	מתמטיקה דיסקרטית ת'	3.0
096575	משחקים לא שיתופיים	3.5
096570	תורת המשחקים והתנהגות כלכלית	3.5
034032	מערכות לינאריות מ'	4.0
034033	אנליזה נומרית מ'	2.0
234125	אלגוריתמים נומריים	3.0
234293	לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב	4.0
236200	עיבוד מידע סטטיסטי	4.0
086172	שיטות נומריות בהנדסה אוורונוטית	3.0
058182	מערכות דינמיות במדעי החיים והנדסה	2.5

**הערות לתחום המתמטיקה:**

- קורסי ההשלמה הנדרשים ייקבעו באופן פרטני על ידי ראש המסלול.
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך ראש המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.
- הלימודים בתחום מתמטיקה מעניקים תעודת הוראה בהתאם לתחום הנלמד. מתן רישיון הוראה הינו בסמכותו של משרד החינוך.
- בסיום הלימודים לתוכנית, באחריות הסטודנט לפנות למשרד החינוך לקבלת רישיון הוראה מתאים (ז'-י' או ז'-י"ב). בתחום הוראת מתמטיקה לחטיבה העליונה, לעיתים נדרשת השלמה של קורסים מתמטיים לפי חוזר מנכ"ל לקבלת רישיון הוראה ז'-י"ב מטעם משרד החינוך.

**3. הוראת הפיזיקה**

* התמחות ראשית בהוראת הפיזיקה – 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214301	דרכי הוראת הפיזיקה 1	3.0
214302	דרכי הוראת הפיזיקה 2	3.0
216004	התפתחויות בהוראת הפיזיקה	3.0
216005	סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה	2.0
214300	(*) התנסות בהוראת הפיזיקה	2.5

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי, במקום אחד מהשני הקורסים הבאים: סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה או התפתחויות בהוראת הפיזיקה. (\*\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• התמחות משנית – הוראת הפיזיקה**

* התמחות משנית בהוראת הפיזיקה – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214301	דרכי הוראת הפיזיקה 1	3.0
214302	דרכי הוראת הפיזיקה 2	3.0
214300	(*) התנסות בהוראת הפיזיקה	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**קורסי קדם נדשים לתחום הוראת הפיזיקה** (יידבק פרטני ע"י ראש המסלול): פיזיקה פ'1 או מ'1 (ניתן להמיר בפיזיקה 1 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), פיזיקה פ'2 או מ'2 (ניתן להמיר בפיזיקה 2 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), גלים או פיזיקה ח'1 (ניתן להמיר בפיזיקה 3 רק אם הסטודנט קיבל מעל 80 בקורס), מעבדה לפיזיקה מ'1 או ח'1, מעבדה לפיזיקה מ'2 או ח'2.

**4. הוראת הביולוגיה**

תחום זה מתאים לבורגרי התארים הבאים: ביולוגיה, הנדסת ביטכנולוגיה ומזון, רפואה, הנדסה ביו-רפואית, הנדסה חקלאית, הנדסה כימית במסלול להנדסה ביוכימית.

**1. הוראת המתמטיקה לחטיבה עליונה:**

תחום זה מתאים לבעלי התארים הבאים: מתמטיקה, מדעי המחשב, הנדסת חשמל, פיזיקה, הנדסת אווירונאוטיקה וחלל.

* התמחות ראשית בהוראת מתמטיקה לחטיבה העליונה – 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214132	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	3.0
214133	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	2.5
214134	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	2.5
214135	(**) התנסות בהוראת מתמטיקה	2.5
216135	סוגיות נבחרות בהוראת מתמטיקה	3.0

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחר באישור ראש התחום הראשי. (\*\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**2. הוראת המתמטיקה לכיתות ז' – י' (חטיבת ביניים):**

זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הנדסת תעשייה וניהול, הנדסת מכונות, הנדסה אזרחית, הנדסת חומרים, פיזיקה, הנדסה ביו-רפואית.

* התמחות ראשית בהוראת מתמטיקה לחטיבת הביניים – 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214132	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	3.0
214135	(**) התנסות בהוראת מתמטיקה	2.5
216135	סוגיות נבחרות בהוראת המתמטיקה	3.0

יש לבחור 5 נק' לפחות מהקורסים הבאים:

216112	סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה	2.5
216125	שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	2.5
216133	מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה	2.5
214133	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	2.5
214134	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	2.5
214213	מבוא לתורת המספרים למורים	3.0

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחר באישור ראש התחום הראשי. (\*\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• התמחות משנית – הוראת המתמטיקה לכיתות ז' – י' (חטיבת ביניים):**

* התמחות משנית בהוראת מתמטיקה לחטיבת הביניים – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214132	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	3.0
216135	סוגיות נבחרות בהוראת המתמטיקה	3.0
214231	(*) התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

**• תחום משולב - מתמטיקה לחטיבה העליונה ראשי וכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים) משני**

* תחום משולב – מתמטיקה לחטיבה העליונה ראשי וכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים) משני – 22 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214132	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב	3.0
214133	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א'	2.5
214134	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב'	2.5
214135	(*) התנסות בהוראת מתמטיקה	2.5
216135	סוגיות נבחרות בהוראת מתמטיקה	3.0

יש לבחור 5 נק' לפחות מהקורסים הבאים:

216133	מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה	2.5
214213	מבוא לתורת המספרים למורים	3.0
216112	סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה	2.5
216125	שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

קורסי השלמה לתחום מתמטיקה בכיתות ז'-י' (חטיבת הביניים)

**קורסי קדם הנדרשים לתחום הוראת כימיה** (בדיקה פרטנית תבוצע ע"י ראש המסלול) כוללים קורסי בסיס בכימיה והתנסות מעבדתית. להלן הפירוט:

- כימיה כללית
- כימיה פיזיקלית
- כימיה אנליטית + מעבדה
- כימיה אורגנית + מעבדה
- כימיה אי-אורגנית או כימיה של חומרים (אין חובה להתנסות מעשית)
- ביוכימיה

**6. הוראת מדעי המחשב**

* התמחות ראשית בהוראת מדעי המחשב – 12.5-13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	3.0
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	3.0
216300	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב	3.0
214905	(**) התנסות בהוראת מדעי המחשב	2.5
יש לבחור 1 מ-4 הקורסים הבאים:		
214913	דרכי הוראת סייבר	3.0
214908	בעיות נבחרות במדעי המחשב 1	2.0
214909	בעיות נבחרות במדעי המחשב 2	2.0
214907	עולמות זוטא	2.0
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת מדעי המחשב**

* התמחות משנית בהוראת מדעי המחשב – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	3.0
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	3.0
214905	(*) התנסות בהוראת מדעי המחשב	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**קורסי קדם נדרשים לתחום מדעי המחשב** (יבדק פרטנית ע"י ראש המסלול): מבוא לתכנות, "מבני נתונים 1" או "מבני נתונים ואלגוריתמים", "שפות תכנות" או "לוגיקה" או "תורת הקבוצות".

**7. הוראת הנדסת חשמל**

התחום מתאים לבעלי תואר בהנדסת חשמל/ אלקטרוניקה.

* התמחות ראשית בהוראת הנדסת חשמל – 12.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214807	דרכי הוראת הנדסה	3.0
214806	דרכי הוראת תכן הנדסי	3.0
216031	סוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי	2.0
216032	סוגיות מתקדמות בחינוך לתכן הנדסי	3.0
214808	(**) התנסות בחינוך הנדסי	2.5
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הנדסת חשמל**

* התמחות משנית בהוראת הנדסת חשמל – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214807	דרכי הוראת הנדסה	3.0
214806	דרכי הוראת תכן הנדסי	3.0
214808	(*) התנסות בחינוך הנדסי	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

* התמחות ראשית בהוראת הביולוגיה – 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	3.0
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	3.0
214510	(**) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
214600	הוראת פרויקט חקר בביולוגיה	2.0
יש לבחור 1 מהקורסים הבאים:		
216116	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	3.0
216500	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	3.0
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הביולוגיה**

* התמחות משנית בהוראת ביולוגיה – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	3.0
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	3.0
214510	(*) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**קורסי קדם הנדרשים לתחום ביולוגיה** (בדיקה פרטנית תבוצע ע"י ראש המסלול) כוללים קורסי בסיס בביולוגיה ובמדעים. להלן הפירוט:

- קורסי בסיס בביולוגיה: אבולוציה, אקולוגיה, ביולוגיה מולקולרית, ביוכימיה, ביולוגיה של התא/מיקרואורגניזמים, גנטיקה, הכרת הצומח בישראל/בוטניקה, פיזיולוגיה של בעלי חיים/האדם.
- קורסי בסיס בתחומי המדעים: כימיה, מתמטיקה, פיזיקה, סטטיסטיקה והסתברות, תכנות.
- על מנת להשלים את חובותיו כל סטודנט במסלול מחויב לגשת פעם אחת במהלך השתלמותו לבחינת הבגרות בביולוגיה ולעבור את הבחינה בציון "עובר" שיקבע על ידי הפקולטה.

**• התמחות משנית – הוראת מדעי הסביבה**

* התמחות ראשית בהוראת מדעי הסביבה – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214216	דרכי הוראת מדעי הסביבה 1	3.0
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי הסביבה	2.0
214510	(*) התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**5. הוראת הכימיה**

תחום זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הפקולטות לכימיה, הנדסה כימית והנדסת ביטכנולוגיה ומזון, ביוכימיה מולקולרית, הנדסת חומרים, הנדסה סביבתית ומדעי הסביבה (התאמה תיבדק פרטנית ע"י ראש המסלול).

* התמחות ראשית בהוראת הכימיה – 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214401	דרכי הוראת כימיה 1	3.0
214402	דרכי הוראת כימיה 2	3.0
216400	סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה	3.0
214444	הוראת חקר במעבדות בכימיה	2.0
214410	(*) התנסות בהוראת הכימיה	2.5
(*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.		
(**) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

**• התמחות משנית – הוראת הכימיה**

* התמחות משנית בהוראת הכימיה – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214401	דרכי הוראת כימיה 1	3.0
214402	דרכי הוראת כימיה 2	3.0
214410	(*) התנסות בהוראת הכימיה	2.5
(*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.		

8. הוראת הנדסת מכונות

תחום זה מתאים לבעלי התארים הבאים: הנדסת מכונות, הנדסת אווירונאוטיקה, הנדסה אזרחית, הנדסת תעשייה וניהול (תחום הנדסת תעשייה).

התמחות משנית מנהיגות ויזמות – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נק' זכות
214114	חוק וערכים בחינוך	2.0
216117	תקשורת המדע	2.5
214000	מבוא לחינוך סביבתי – קיימות וחינוך	2.0
216131	חינוך מדעי בסביבה חוץ כיתתית	2.0
214909	בעיות במדעי המחשב -כישורים רכים	2.0
214095	קליניקה חינוכית-מדעית 2	1.5
216101	הרשת כסביבה לימודית	2.5
216022	יזמות טכנולוגית בחינוך	2.0
096815	יזמות וקניין רוחני	3.0
096807	יזמות חברתית	3.5

(*) התמחות ראשית בהוראת הנדסת מכונות – 12.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214807	דרכי הוראת ההנדסה	3.0
214806	דרכי הוראת תכן הנדסי	3.0
216031	סוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי	2.0
216032	סוגיות מתקדמות בחינוך לתכן הנדסי	3.0
214808	(**)התנסות בחינוך הנדסי	2.5

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.  
(\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

• התמחות משנית – הוראת הנדסת מכונות

התמחות משנית בהוראת הנדסת מכונות – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214807	דרכי הוראת ההנדסה	3.0
214806	דרכי הוראת תכן הנדסי	3.0
214808	(*) התנסות בחינוך הנדסי	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

9. הוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת הביניים ומוט"ל

תחום זה מתאים לבעלי כל תואר מדעי למעט ארכיטקטורה ומתמטיקה.

(*) התמחות ראשית בהוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת הביניים ומוט"ל (מדע וטכנולוגיה לכל) 13.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214607	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים	3.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה	2.0
214408	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע	3.0
216006	סוגיות מתקדמות בהוראת מדע וטכנולוגיה לחט"ע	3.0
214411	(**) התנסות בהוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב וחט"ע	2.5

(\*) ניתן לבחור קורס חובה אחד מהוראת מקצוע אחרת באישור ראש התחום הראשי.  
(\*\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

• התמחות משנית – הוראת מדע וטכנולוגיה לכל (מוט"ל)

*התמחות משנית בהוראת מוט"ל – 8.5 נק'		
מספר קורס	שם	נקודות זכות
214607	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחטיבת הביניים	3.0
214408	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע	3.0
214411	(*) התנסות בהוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב וחט"ע	2.5

(\*) רישום לקורס ההתנסות ניתן לאחר השלמת קורס מתודי אחד לפחות בהוראת המקצוע.

קורסי דם נדרשים לתחום מוט"ל (בדיקה תיערך פרטנית ע"י ראש המסלול):

יסודות הכימיה (או קורס דומה), ביולוגיה 1, אקולוגיה או הנדסה סביבתית ופיזיקה 1, קורס הנדסי.

התמחויות נוספות שאינן במקצועות ההוראה (על-דיסציפלינאריות)

התמחות משנית תלמידים עם צרכים מיוחדים – סה"כ 8.5		
מספר קורס	שם	נק' זכות
שני קורסי חובה		
216003	ליקויי למידה והתנהגות בילדים	2.0
216013	שילוב תלמידים עם צרכים מיוחדים	3.0
קורסים נוספים לבחירה		
216019	מורח וחינוך התפתחות קוגניטיבית בילדים	3.0
216014	קשיי למידה במתמטיקה ומדעים	2.0
216012	טכנולוגיות בשירות החינוך המיוחד	2.0

## לימודים לתארים מתקדמים

### מסלול התמחות ב"חינוך רפואי" – במסגרת תואר המגיסטר עם תזה (בשיתוף עם הפק' לרפואה)

המסלול הינו בינתחומי לבעלי רקע אקדמי במקצועות מדעי החיים, ביו-רפואה, הוראת מדע וטכנולוגיה ומקצועות הבריאות מאוניברסיטאות מוכרות, הכוללים: רפואה, פיזיותרפיה, עבודה סוציאלית, ריפוי בעיסוק וסיעוד.

ההוראה וההנחיה במחקר תבוצענה בשיתוף בין מנחה מהפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה ומנחה מהפקולטה לרפואה (חבר סגל במסלול רגיל או קליני).

#### דרישות הלימוד

- כל דרישות הלימוד של מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים.
- המחקר והחיבור יהיו בתחום החינוך הרפואי.
- בהתאם לרקע האקדמי, יתכן שידרשו מקצועות קדם ו/או נקודות השלמה שיקבעו על ידי המנחים משתי הפקולטות.

### מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (ללא תזה)

התכנית מיועדת לבוגרים המעוניינים במסלול ללא תזה, שיש ברשותם תעודת הוראה.

#### דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות בהיקף של 40 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה).
- השתתפות בשישה מפגשי קולוקוויום (סמינר פקולטי) בסמסטר, במשך ארבעה סמסטרים.
- עמידה בבחינה אנגלית מורחבת במהלך הסמסטר הראשון ללימודים.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים.

### תוכנית מבטים 2

תוכנית זו מקנה תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה בנוסף לתואר מגיסטר באחד הנתבים שצוינו לעיל.

פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה, ב"תכניות לימודים" <http://edu.technion.ac.il>

## לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)

### Doctor of Philosophy

#### תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר שני עם תזה, בעלי ציון של 85 ומעלה במקצועות המדעים המדויקים, ההנדסיים, החינוך, מדעי החיים, מדעי החברה (פסיכולוגיה, סטטיסטיקה, תקשורת).

דרושה הסכמת מנחה מבין חברי/ות הסגל בפקולטה על מנת להתקבל ללימודים.

סטודנטים ללא רקע במדעי החינוך והלמידה יחויבו בקורסי השלמה בתחום החינוך בהיקף של 6 נקודות.

תידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה מכל מועמד/ת שלא למד/ה מקצועות אלה בתואר הראשון או השני.

#### דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות בהיקף 8-12 נקודות, שיקבעו לפי הרקע הלימודי של הסטודנט/ית.
- הגשת תיאור תמציתי של תכנית המחקר ועמידה בבחינת מועמדות בכתב ובע"פ, 12 חודשים מתחילת ההשתלמות.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי פעם או פעמיים לאורך התואר.
- השתתפות בשישה מפגשי קולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך שישה סמסטרים.
- השלמות במידה ונדרש.
- מעבר קורס מקוון ב"אתיקה של המחקר" במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים, לפני הגשת תיאור תמציתי ובחינת

במסגרת לימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטורט), הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה מציעה התמחויות בהוראה בתחומי המדע, ההנדסה והמתמטיקה. בנוסף, הפקולטה מציעה התמחויות חוצות תחומים כמו טכנולוגיות מתקדמות בחינוך, למידת מדע בסביבות לא פורמאליות, מדעי הלמידה, חינוך ומדעי המוח (neuro-education), תקשורת המדע וחינוך רפואי. בתואר עם תזה, תכנית הלימודים נקבעת בהמלצת המנחה. בתואר ללא תזה התוכנית נקבעת בהמלצת המנחה או מרכז/ת התחום.

הפקולטה מעניקה ארבעה תארים - שלושה לתואר שני (MSc) ואחד לתואר שלישי (PhD):

- "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" למסיימים עם תזה ותעודת הוראה:  
Master of Science in Education in Technology and Science
- "מגיסטר למדעים" למסיימים עם תזה ללא תעודת הוראה:  
Master of Science
- "מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים" למסיימים ללא תזה עם תעודת הוראה:  
Master of Education in Technology and Science

## לימודים לתואר מגיסטר

### תנאי הקבלה

שלושת התארים לקבלת מגיסטר מיועדים לבוגרי תואר תלת-שנתי או ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים, ההנדסיים, החינוך, מדעי החיים, מדעי החברה (פסיכולוגיה, סטטיסטיקה, תקשורת).

סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון ומדרג גבוה (30% עליונים) למי שלא סיימו לימודים בטכניון.

### מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים (עם תזה)

התכנית מיועדת לבוגרים המעוניינים במסלול מחקרי עם תזה, שיש ברשותם תעודת הוראה במתמטיקה / מדעים / טכנולוגיה לבתי"ס העל-יסודיים.

בוגרי תואר ראשון ללא תעודת הוראה שמעוניינים ללמוד בנתיב זה יידרשו ללמוד לתעודת הוראה או להמציא אישור על קבלת תעודת הוראה תוך ארבעה סמסטרים מתחילת ההשתלמות.

דרושה הסכמת מנחה מבין חברי/ות הסגל בפקולטה על מנת להתקבל ללימודים.

#### דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות בהיקף 16-20 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה).
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת לאורך התואר.
- השתתפות בשישה מפגשי קולוקוויום (סמינר פקולטי) בסמסטר, במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- עמידה בבחינה אנגלית מורחבת במהלך הסמסטר הראשון ללימודים.
- מעבר קורס מקוון ב"אתיקה של המחקר" במהלך הסמסטר הראשון או השני ללימודים, לפני הגשת נושא מחקר.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל ביצוע מחקר וכתובת תזה.

### מגיסטר למדעים (עם תזה)

התכנית מיועדת לבוגרים המעוניינים במסלול מחקרי עם תזה שאין ברשותם תעודת הוראה.

#### דרישות הלימוד

- כל דרישות הלימוד של מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים.



המועמדות (מי שעבר את הקורס בטכניון במסגרת התואר השני, פטור).  
• כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל ביצוע מחקר וכתיבת תזה.

### מסלול ישיר לדוקטורט

דיקן ביה"ס לתארים מתקדמים רשאי להעביר סטודנט/ית לתואר מגיסטר המבצע/ת מחקר, למעמד של סטודנט לתואר דוקטור במסלול ישיר, אם הסטודנט/ית הוכיח/ה תוך כדי מחקר/ה כשרון והישגים המצדיקים זאת, על סמך המלצת הפקולטה.  
כדי להגיש מועמדות למסלול זה, על הסטודנט/ית למלא את התנאים הבאים:

- ממוצע 90 לפחות.
  - קבלת חוות דעת של המנחה ושל ממליץ נוסף וכן את המלצת הוועדה לתארים מתקדמים בפקולטה, התומכות בכך שהסטודנט/ית מתאימים לתואר דוקטור ונושא המחקר למגיסטר ניתן להרחבה להיקף הנדרש מעבודת דוקטורט.
  - הגשת סיכום תמציתי של עבודת המגיסטר ותכנית המחקר לתואר דוקטור.
  - דרישות הלימוד ככתוב בסעיף "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" ובסעיף "דוקטור לפילוסופיה".
- סטודנט העובר למסלול ישיר לדוקטורט יקבל תואר "מגיסטר" (לא "מגיסטר למדעים"), לאחר שעמד בבחינת המועמדות והשלים את נקודות הדרישה לתואר מגיסטר.

### מסלול מיוחד לדוקטורט

למסלול זה יכולים להגיש מועמדות בוגרי תואר ראשון ארבע שנת מהטכניון בעלי ממוצע מצטבר 95 ומעלה או מצטייני נשיא בארבעת הסמסטרים האחרונים ללימודיהם. המועמדים חייבים לעמוד בכל תנאי הקבלה הנוספים של היחידה לגבי מועמדים לתואר שני. על המשתלמים במסלול זה לצבור נקודות בקורסים מתקדמים הכוללים את חובות הלימוד לתואר מגיסטר עם תזה ואת הדרישות במסלול הרגיל לתואר דוקטור.  
בחינת המועמדות תתקיים 18 חודשים מתחילת ההשתלמות. על העומדים בדרישות הקבלה למצוא מנחה על מנת להתקבל ללימודים.

### מידע נוסף

מזכירות תארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה,  
טל. 04-8293108 דוא"ל [edu.g.ad@technion.ac.il](mailto:edu.g.ad@technion.ac.il)  
אתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>