

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

הסגל האקדמי

דיקנית

דורי יהודית

פרופסור

דורי יהודית
חזן אורית

פרופסור חבר

ורנר איגור
טל טלי

ריינר מרים

ברעם-צברי אילת

פרופסור משנה

ברק מירי

קפון שולמית (שולי)

מרצה בכיר

הורוביץ-קראוס ציפי
גרו אהרון

הד-מצויינים עינת

פרופסור אמריטוס

וקס שלמה

לזרוביץ ראובן

לירון אורי

מובשוביץ-הדר נצה

חברי/ות סגל גמלאים

זסלבסקי אורית

מור מיכאל

השתייכות משנית

כץ ראובן

ההרשמה ללימודים נעשית ביחידה ללימודי המשך ולימודי חוץ. את תכניות הלימוד ניתן לקבל במזכירות הפקולטה.

ועדת הקבלה היחידתית רשאית להכיר בנקודות שהמועמד(ת) צבר(ה) במסגרת התואר הראשון כחלק מתעודת ההוראה, זאת בתנאי שהציון בקורס הוא לפחות 65 (במקרים מסוימים יידרש ציון גבוה יותר לצורך הכרה במקצוע). ההיקף המרבי של הכרה כזו מפורט להלן:

- למי שסיים(ה) תואר ראשון תלת שנתי, הכרה בלא יותר מ-8 נקודות;
- למי שסיים(ה) תואר ראשון ארבע שנתי, הכרה בלא יותר מ-10 נקודות;
- בוגר/ות הטכניון, שלמדו במסגרת לימודיהם הפקולטיים (כחלק מהתואר ולא מעבר לו) מקצועות של תעודת הוראה שאינם "בחירה חופשית", יוכלו לקבל הכרה נוספת של עד 8 נקודות.

יתכן ויידרשו השלמות נוספות שלא היוו חלק מלימודי התואר הראשון של המועמד(ת).

פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה:

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

לפרטים נוספים, נא לפנות:

- מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8292169, מייל: apelmane@technion.ac.il
- מזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8293108, מייל: shikma@technion.ac.il

בוגרי ובוגרות הפקולטה משתלבים כמורים מובילים ורכזי תכניות במערכת החינוך, כמרצים וחוקרים במוסדות להשכלה גבוהה, כמפתחי/ות חומרי לימוד והדרכה, ובמגוון תפקידים בתעשיית ההי-טק. הסטודנטים הלומדים בפקולטה לומדים מתמטיקה, מדע והנדסה עם הסטודנטים מהפקולטות האחרות בטכניון ורוכשים ידע רחב, מעמיק ועדכני בתחומים הללו. בנוסף, בפקולטה, הסטודנטים לומדים מגוון קורסים בפסיכולוגיה, פילוסופיה, חינוך, פדגוגיה והתנסות בהוראה.

בלימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטור) הסטודנטים רוכשים ידע וניסיון במחקר חינוכי ובפיתוח תוכניות לימודים. הפקולטה מציעה את מסלולי ההכשרה הבאים בתחומי החינוך המדעי, המתמטי והטכנולוגי:

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

פטורים להנדסאים

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

חוג לאחר תואר הכולל תעודת הוראה

- כולל תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה.
- בוגר/ות הטכניון, הלומדים לחוג לאחר תואר מקבלים מלגת שכ"ל במסגרת תכנית מבטים. פרטים ניתן למצוא כאן: <http://edu.technion.ac.il/vies1>

תעודת הוראה (לא במסגרת תואר ראשון)

בוגר/ות תואר ראשון במדעים או בהנדסה במוסד אקדמי מוכר יכולים ללמוד לימודי תעודת הוראה באחת מהמגמות הקיימות בפקולטה בתנאי שממוצע התואר הראשון שלהם הוא לפחות 70.

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-מכוונת
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 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה:	95.5-98.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת:	46.5 - 49.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
(העשרה	6.0 נק')
(בחירה חופשית	4.0 נק')

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. 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

מגמת התמחות משנית ביזמות

הסביבה העסקית הדינמית יוצרת הזדמנויות הולכות וגדלות לחברות הזנק (Start-Up) שמקימים יזמים טכנולוגיים. ניתן לזהות קווים מנחים עיקריים בתהליך שעובר הזים מהרעיון ועד מימוש. מטרת הלימודים במגמה היא להכיר את התהליך, תוך מתן דגש על סוגיות המפתח להצלחה, ולעורר את הלומדים לבחון את האפשרות להפוך רעיונות טכנולוגיים למוצרים מבוקשים. גולת הכותרת של הלימודים במגמה - הכנת תכנית למסחור טכנולוגיה.

המגמה פתוחה לסטודנטים בלימודי הסמכה בפקולטה החל מסמסטר 5 ללימודים.

- מגמת ההתמחות מכילה ארבעה קורסים.

- על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד סל מקצועות שיפורט להלן בהיקף כולל של לפחות 9.5 נק' כאשר 4 נקודות מהן ייחשבו כמקצועות בחירה חופשיים ו- 5.5 נוספות יהיו נק' אותן ייקח הסטודנט מעבר למכסת הנק' הנדרשת לתואר (למשל, אלו שרשומים לתכנית בה נדרשות 155.5 נק' יש ללמוד לפחות 161 נק').

- המעקב והבקרה אחרי הרישום למגמה והשלמת הדרישות בה יהיו באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן הפקולטה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

להלן ארבעת הקורסים המרכיבים את תוכנית ההתמחות המשנית:

פרויקט ביזמות: הכנת תוכנית עסקית מלאה למחסור טכנולוגיה

(094815) – 3 נק'

שימו לב: שלושת הקורסים הבאים מהווים קדם לפרויקט:

א. שיווק למיזמים טכנולוגיים (094816) - 2 נק'

ב. היבטים משפטיים ופיננסיים ביזמות טכנולוגית (094814) - 2.5 נק'

ג. קורס אחד מבין רשימת מקצועות הבחירה להתמחות, אשר יוצעו בהדרגה על ידי יחידות אקדמיות שונות.

בשלב הראשון מוצעים המקצועות הבאים:

- יזמות בהנדסת אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת (045000) - 2 נק'
- יזמות בביוטכנולוגיה (066525) - 2.5 נק'
- יזמות ופיתוח טכנולוגיות רפואיות (276004) - 2 נק'
- ניהול חדשנות בארגונים (096817) - 2 נק'
- יזמות חברתית (096807) - 3.5 נק'
- תקשורת המדע (216117) – 2.5 נק'
- פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א' (234311) - 3 נק'
- יזמות בהנדסה ביורפואית (336543) - 2 נק'
- חדשנות פתוחה בהנדסה כימית (056393) - 2 נק'
- יזמות וקניין רוחני (096815) – 3 נק'

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים					כללי				
סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')	מקצועות בחירה	סה"כ	4.0	2.0
חינוך									
214117	מבוא לחינוך 1	3	3	-	4.5				18.5-19.0
מתמטיקה									
104018	חדו"א 1מ'	4	2	-	5.0				
או									
104195	חשבון אינפיניטסימלי 1	4	3	-	5.5				
104016	אלגברה 1מ'	3	1	-	5.0				
או									
104019	אלגברה ליניארית מ' (עדיף)	3	2	-	4.5				
או									
104166	אלגברה א'	4	2	-	5.0				
כללי									
	מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')	-	-	-	3.0				
	מקצוע בחירה	-	-	-	1.0-2.5				
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0				
סה"כ					19.0-21.5				
סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')	מקצועות בחירה	סה"כ	3.0	5.0-6.0
חינוך									
214118	מבוא לחינוך 2	3	2	-	4.0				
216135	סוגיות נבחרות בהוראת מתמטיקה	2	2	-	3.0				
מתמטיקה									
104022	חדו"א 2 מ'	4	2	-	5.0				
או									
104281	חשבון אינפיניטסימלי 2	4	2	-	5.0				
104290	תורת הקבוצות	3	1	-	3.5				
104114	יסודות הגיאומטריה ⁽¹⁾	3	1	-	3.5				
כללי									
324033	אנגלית טכנית-מתקדמים ב	4	-	-	3.0				
394901	חינוך גופני	-	-	-	1.0				
סה"כ					23.0				
⁽¹⁾ הקורס ניתן לעיתים רחוקות. מומלץ לתכנן את הלימודים בהתאם. אם הקורס לא ניתן ברצף במשך למעלה משנתיים, יש לפנות ליועץ המגמה.									
סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')	מקצועות בחירה	סה"כ	3.0	2.0
חינוך									
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0				
214206	הוראת האלגברה בחט"ב (ז'-ט')	2	2	-	3.0				
או									
214207	הוראת הגיאומטריה בחט"ב (ז'-ט')	2	2	-	3.0				
מתמטיקה									
104134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5				
או									
104172	מבוא לחבורות	2	1	-	2.5				
104122	תורת הפונקציות 1	3	1	-	3.5				
או									
104221	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות	3	2	-	4.0				
כללי									
234111	מבוא למדעי המחשב	2	2	2	4.0				
או									
234112	מבוא למחשב – שפת C (עדיף)	2	2	2	4.0				
מקצועות בחירה					4.0				
סה"כ					20.0-20.5				
סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')	מקצועות בחירה	סה"כ	2.0-3.5	15.0
חינוך									
214206	הוראת האלגברה בחט"ב (ז'-ט')	2	2	-	3.0				
או									
214207	הוראת הגיאומטריה בחט"ב (ז'-ט')	2	2	-	3.0				
מתמטיקה									
104034	מבוא להסתברות ח'	2	1	-	3.5				
או									
104222	תורת ההסתברות	3	1	-	3.5				
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3	1	-	3.5				
מקצוע בחירה מרשימה ב'					2.5-3.0				

2.5	קומבינטוריקה	104286
3.0	לוגיקה מתמטית	106156
3.0	תורת המשחקים	106173

רשימה ג': מקצועות במדעי המחשב

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

נק'		
3.5	הנדסת תוכנה	094219
4.0	מבנה נתונים ואלגוריתמים	094224
3.0	ארגון ותכנות המחשב	234118
3.0	מבוא לתכנות מערכות	234122
3.0	מבני נתונים 1	234218

רשימה ד': מקצועות כלליים

נק'		
3.5	התנהגות ארגונית	096600
1.0	תגליות מדעיות 1	114010
1.0	תגליות מדעיות 2	114011
2.0	מבוא לחינוך סביבתי ¹	214400
2.0	פרויקט אינדיבידואלי	214706
3.0	מודלים חישוביים לפרחי הוראה	214912
2.0	לקויות למידה בילדים	216003
2.0	מדע בתקשורת – תיאוריה ופרקטיקה	216117
2.0	שיטות הוראה במוזיאונים 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 טכנולוגיה ומוסר	324395
1.5	מוצא החיים – היבט פילוסופי מדעי	324402
1.5	צמיחת המדע המודרני – מבט היסטורי	324405
1.5	התפתחות הדיבור וחשיבות הלשון ¹	324670
	חובת השתתפות ביום סיור אחד לפחות	

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מתמטיקה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת מתמטיקה פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטה למתמטיקה במסלולים מתמטיקה עיונית ומתמטיקה שימושית. על מנת להשלים לימודים לחוג לאחר תואר יש לצבור 36 נקודות לפחות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	31.5	נקודות	מרשימה א'
מקצועות בחירה	4.0	נקודות	מרשימה ב'
מקצועות בחירה	2.5	נקודות	מרשימה ג'

רשימה א'		
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0
216135	סוגיות נבחרות בהוראת מתמטיקה	3.0
214206	הוראת האלגברה בחט"ב (ז'-ט')	3.0
214207	הוראת הגיאומטריה בחט"ב (ז'-ט')	3.0
214208	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב א'	3.0
214209	דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב א'	3.0
214231	התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	2.5
214232	התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	2.5
214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
רשימה ב'		
216003	לקויות למידה בילדים	2.0
216101	הרשת כסביבה לימודית	2.5
216112	סדנא מתקדמת להוראת המתמטיקה	2.0
216113	תהליכים בפתרון בעיות: מחקר ויישום	2.0
216122	נושאים חינוכיים במתמטיקה ומדעי המחשב	2.0

נספח א': (מקצועות מדעיים)

יש ללמוד כחובה מקצועות במדעי הטבע בהיקף של 12.0 נקודות מנספח א' (חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שבנספח א').

(ניתן ללמוד מקצועות מדעיים אשר אינם מופיעים בטבלה, באישור היועץ).

ה'	ת'	מ'	נק'		
2	1	-	2.5	פיזיקה 1	114051
3	1	-	3.5	פיזיקה 2	114052
3	1	-	3.5	פיזיקה 3	114054
-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 1	114081
-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 2	114082
2	1	-	2.5	כימיה אורגנית ב'	124801
2	2	-	3.0	כימיה כללית	125001
2	2	2	3.5	כימיה כללית + מעבדה ⁽¹⁾	125011
3	-	-	3.0	ביולוגיה 1	134058
3	-	-	3.0	זואולוגיה	134111
2	-	-	2.0	מבוא להנדסת אווירונאוטיקה וחלל	085201

⁽¹⁾ המעבדה ניתנת בהיקף של 3 שעות שבועיות אחת לשבועיים.

מקצועות בחירה מומלצת

יש ללמוד לפחות 10.0 נקודות מרשימה א' או מקצועות אחרים בהוראת המתמטיקה באישור היועץ, ו-22 נקודות לפחות מרשימה ב' או מרשימת הבחירה של הפקולטה למתמטיקה (רשימה א' שם) באישור היועץ, ובתנאי שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שלמד. 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 מתמטי

נק'		
216112	סדנא מתקדמת להוראת מתמטיקה ¹	2.0
216122	נושאים חינוכיים במתמטיקה ובמדעי המחשב	2.0
216123	היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה	2.0
216113	תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום	2.0
216132	הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה ¹	2.0
216133	מחקר בחינוך מתמטי-השכלותיו להוראה ¹	2.0
216134	מודלים כהנעה בלימוד המתמטיקה ¹	2.0
216141	טיפול מצוינות במתמטיקה ¹	2.0
216143	סוגיות באתנומית מתמטיקה	2.0
218100	מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה	2.0
218120	תיאוריות למידה ותכנון לימודים	2.0
218125	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1	2.0
218127	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2	2.0

¹ תנאי ללמוד מקצוע זה, מצב אקדמי תקין וצבירה של לפחות 100 נק'.

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'		
094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	3.5
094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
104030	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	3.5
104114	יסודות הגאומטריה	3.5
104131	משוואות דיפרנציאליות רגילות/ח	2.5
104173	אלגברה ליניארית ב'	3.5
104177	גיאומטריה דיפרנציאלית	3.5
104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3.0
104223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה	4.0
104228	משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח'	3.0
104274	תורת השדות	3.0
104276	מבוא לאנליזה פונקציונלית	3.5
104279	מבוא לחוגים ושדות	2.5
104280	מודלים, חוגים וחבורות	3.0
104282	חשבון אינפיניטסימלי 3	4.0
104283	מבוא לאנליזה נומרית	3.5
104284	שיטות נומריות באלגברה ליניארית	3.0

214118	מבוא לחינוך 2	3	2	-	4.0
כללי					
104022	חדו"א 2 מ' (עדיף)	4	2	-	5.0
104004	חדו"א 2	4	2	-	5.0
314535	מבוא להנדסת חומרים	2	1		2.5
234112	מבוא למחשב-שפת C	2	2	2	4.0
394900	חינוך גופני	-	2	-	1.0
פיזיקה					
114071	פיזיקה 1 מ'	3	1	-	3.5
סה"כ		14	10	2	20.0

סמסטר 3					
חינוך					
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	2	2		3.0
כללי					
104131	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2	1	-	2.5
114076	פיזיקה 2 פ'	4	2	-	5.0
114020	מעבדה לפיזיקה 1 מ'	-	-	3	1.5
	מקצועות בחירה מומלצת				7.0
סה"כ		8	5	3	19.0

סמסטר 4					
חינוך					
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים	1	2	3	3.0
214301	דרכי הוראת פיזיקה 1	2	2	-	3.0
כללי					
104221	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות	3	2	-	4.0
104228	משוואות דיפרנציאליות חלקיות מ'	2	2	-	3.0
044102	בטיחות במעבדות חשמל	4	-	-	0.0
134058	ביולוגיה 1	3	-	-	3.0
פיזיקה					
114021	מעבדה לפיזיקה 2 מ' ⁽¹⁾	-	-	3	1.5
	מקצועות בחירה מומלצת				2.5
סה"כ		15	8	6	20.0

⁽¹⁾ ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס מעבדה לפיזיקה 2 מ' 114034. הפרש הנקודות יחשב כנקודות בחירה מומלצת

סמסטר 5					
חינוך					
216005	סוגיות מתקדמות בהוראת פיזיקה	2	-	-	2.0
214609	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט	1	2	-	2.0
כללי					
044109	מבוא להנדסת חשמל	3	1	-	3.5
124408	תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה ¹	3	1	-	3.5
124415	כימיה פיזיקאלית – תרמודינמיקה כימית	3	2	-	4.0
פיזיקה					
114086	גלים	3	1	-	3.5
114035	מעבדה לפיזיקה 3	-	-	3	1.5
סה"כ		15	7	3	20.0

¹ ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה קוונטית 1, 115203. הפרש הנקודות יחשב במניין נקודות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה). סטודנטים המעוניינים לעשות זאת, ייקחו בסמסטר הנוכחי את הקורס מכניקה אנליטית 114101 (בחירה מקבוצה ב') ובסמסטר העוקב את הקורס פיזיקה קוונטית 1

216123	היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה	2.0
216125	שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	2.0
216132	הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה	2.0
216133	מחקר בחינוך מתמטי – השלכותיו להוראה	2.0
216141	טיפול מצוינות במתמטיקה	2.0
216143	סוגיות באתנומטמטיקה	2.0
216134	מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה	2.0

רשימה ג'		
014003	סטטיסטיקה	3.0
104131	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2.5
104134	אלגברה מודרנית ח'	2.5
104286	קומבינטוריקה	2.5
106397	תורת המספרים	3.0

הערה: במקרים מסוימים, ועדת הקבלה רשאית לדרוש השלמת קורסים שלא נלמדו בתואר הראשון של המועמד(ת). ההשלמות תהינה בנושאים: גיאומטריה, תורת המספרים, טופולוגיה, סטטיסטיקה והסתברות.

בעלי תואר ראשון בתחומים הקרובים למתמטיקה, יידרשו להשלים מקצועות במתמטיקה, (במידה ומקצועות אלה לא נלמדו בלימודים קודמים) כמפורט להלן: לפחות 12 מקצועות במתמטיקה, כולל הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם: חדו"א 1 מ', חדו"א 2 מ', אלגברה 1 מ', תורת הקבוצות, אלגברה מודרנית ח', תורת הפונקציות, מבוא לתורת ההסתברות, מבוא לסטטיסטיקה, תורת המספרים.

לא ניתן להשלים יותר מארבעה מקצועות במסגרת הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת המתמטיקה.

2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיזיקה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	114.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	31.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
(מקצועות העשרה 6 נק')	
(בחירה חופשית 4 נק')	

הערות:

- 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.
- סטודנט שנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
- בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציגה 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					
חינוך					
214117	מבוא לחינוך 1	3	3	-	4.5
כללי					
104018	חדו"א 1 מ' (עדיף)	4	2	-	5.0
104003	חדו"א 1	4	2	-	5.0
104016	אלגברה 1/מורחב	3	2	-	4.0
124120	יסודות הכימיה	4	2	-	5.0
324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	-	3.0
394900	חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ		18	11	-	22.5

סמסטר 2					
חינוך					
	ה'	ת'	מ'	נק'	

116003	פיזיקה של לייזרים	3.5
116028	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (חורף)	2.0
116029	מבוא לביו פיזיקה	3.0
116030	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (אביב)	2.0
116105	שיטות סטטיסטיות ונומיריות בפיזיקה	2.5
118121	פיזיקת כוכבים	2.5
117010	שיטות ניסיוניות במצב מוצק	2.0
117016	פיזיקת הפלסמה	2.5
314007	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'	2.5
116004	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	3.5
116354	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה	3.5

¹ יש לקחת קורס זה במקום הקורס מעבדה לפיזיקה מ2 114021 הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).

² יש לקחת קורס זה במקום הקורס תרמודינמיקה סטטיסטית" 124413. הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיזיקה).

³ יש לקחת קורס זה במקום הקורס תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה 124408. הפרש הנקודות יחשב כבחירה בקבוצה ב' (פיזיקה). יש לשים לב שאם בוחרים באופציה זו יש לשמוע את הקורס מכניקה אנליטית קודם לכן.

קבוצה ג' – מדעים (אחרים) וטכנולוגיה

035142	טכנולוגיות האנרגיה	2.5
044105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
044130	אותות ומערכות	4.0
046332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
104034	מבוא להסתברות ח'	3.5
104191	מכניקת הרצף	4.0
104290	תורת הקבוצות	3.5
104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3.0
334222	יסודות הביומכניקה	4.0
336537	ביופיזיקה וניורופיזיולוגיה למהנדסים	3.0
334303	המח והמחשב	2.0
336325	אולטרא סאונד ברפואה – עקרונות ויישומים	2.5
	(¹)	
336502	עקרונות הדמיה ברפואה (¹)	2.5

(¹) מומלץ ללמוד אחרי הקורס "אותות ומערכות" 044130

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת פיזיקה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת פיזיקה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מכל הפקולטות בטכניון. במקרים מיוחדים יידרשו הסטודנטים להשלים קורסים בפיזיקה.

בעלי תואר ראשון בפקולטות: הנדסת מכונות, פיזיקה, הנדסת חשמל-אלקטרוניקה, הנדסת אווירונאוטיקה וחלל, הנדסה ביו-רפואית לא יידרשו להשלמות.

על מנת להשלים לימודים לחוג לאחר תואר יש לצבור 36 נקודות לפי

הפירוט הבא:

30.5 נקודות	מרשימה א'
5.5 נקודות	מרשימה ב'

רשימה א' – קורסי חובה בהיקף של 30.5 נק'

קורסים כלליים בחינוך והוראה (12.5 נקודות)

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0

קורסים בהוראת המקצוע (15 נקודות)

214301	דרכי הוראת הפיזיקה 1	3.0
214302	דרכי הוראת הפיזיקה 2	3.0
214300	התנסות בהוראת הפיזיקה	2.5
216005	סוגיות מתקדמות בהוראת פיזיקה	2.0
216004	התפתחויות בהוראת פיזיקה	3.0
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5

סמסטר 6 חינוך

ה'	ת'	מ'	נק'
2	2	-	3.0
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
2	1	-	6.5
2	1	-	2.0
9	5	-	20.0

סה"כ

סמסטר 7 חינוך

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
-	1	6	6	2.5
2	2	-	-	3.0
2	1	-	-	2.5
-	-	-	-	6.5
-	-	-	-	4.0
4	4	6	6	18.5

סה"כ

¹ את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת פיזיקה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.
² ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה סטטיסטית ותרמית 114036. הפרש הנקודות יחשב במניין כמקצועות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה).

סמסטר 8 חינוך

ה'	ת'	מ'	נק'
2	2	-	3.0
2	2	-	8.0
2	2	-	4.0
2	2	-	15.0

סה"כ

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:

מס' מקצוע	המקצוע	נק'
114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	1.0
114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	1.0
324405	צמיחת המדע המודרני – מבט היסטורי	1.5

קבוצה ב' – פיזיקה

חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה.

114034	מעבדה לפיזיקה 2 מפ'	3.0
114027	מעבדה לפיזיקה 5	4.5
או		
114250	מעבדה לפיזיקה 5	3.0
114028	מעבדה לפיזיקה 6	4.5
או		
114251	מעבדה לפיזיקה 6	3.0
114210	אופטיקה	3.5
114101	מכניקה אנליטית	4.0
114036	פיזיקה סטטיסטית ותרמית ²	5.0
116217	פיזיקה של מצב מוצק	3.5
114226	דו"ח סגל מחקר (סתיו)	1.0
114227	דו"ח סגל מחקר (אביב)	1.0
114229	פרויקט	4.5
114246	אלקטרומגנטיות ולאקטרוניקה	5.0
115203	פיזיקה קוונטית ¹	5.5
115204	פיזיקה קוונטית 2	5.0

רשימה ב' – קורסי בחירה בהיקף של 5.5 נק'

קורסים מתוך רשימת הקורסים הניתנים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. ניתן להמיר באישור יועץ המסלול נקודות מקבוצה זו בקורסים 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.

3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה

מסלול הוראת הכימיה מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הולומדים 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	114.5 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	30.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

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 שלהלן 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				
מבוא לחינוך 1	3	3	-	4.5
כימיה				
יסודות הכימיה א' ⁽¹⁾	2	1	2	3.0
מדע				
ביולוגיה 1	3	-	-	3.0
כללי				
חדו"א 1	4	2	-	5.0
מקצועות בחירה מומלצת	2.5			
סה"כ	12	6	2	18.0

⁽¹⁾ מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 2

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
מבוא לחינוך 2	3	2	-	4.0
כימיה				
יסודות הכימיה ב' ⁽¹⁾	2	1	2	3.0
כימיה אורגנית 1 (אביב)	4	2	-	5.0
או				
כימיה אורגנית 1 מ' (חורף)	4	2	-	5.0
כללי				
חדו"א 2	4	2	-	5.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	17	11	2	18.0

⁽¹⁾ מעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
דרכי הוראת כימיה 1	2	2	-	3.0
מדע				
פיזיקה 1	2	1	-	2.5
כללי				
אנגלית טכנית מתקדמים ב'	4	-	-	3.0
אלגברה לינארית מ	3	2	-	4.0
מקצועות בחירה מומלצת				5.5
סה"כ	13	7	-	21.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
הוראת מעבדות חקר בכימיה	1	2	-	2.0
כימיה				
כימיה אנליטית מורחבת 1	2	1	-	3.0
מדע				
פיזיקה 2	3	1	-	3.5
כללי				
מבוא למחשב שפת C	2	2	2	4.0
או				
מבוא למחשב בשפת מטלאב	2	2	2	4.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
מקצועות בחירה מומלצת				4.5
מקצועות בחירה חופשית				2.0
סה"כ	8	8	2	20.0

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
דרכי הוראת כימיה 2	2	2	-	3.0
דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	1	2	3	3.0
מדע				
מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	2	1	-	2.5
סביבה				
אקולוגיה למהנדסים	2	-	2	2.5
כימיה				
כימיה פיזיקלית-תרמודינמיקה כימית	3	2	-	4.0
פולימרים 1	2	1	-	2.5
מעבדה בכימיה אנליטית 1 מורחב	-	-	-	2.0
מקצועות בחירה מומלצת				2.0
סה"כ	12	8	5	21.5

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
סוגיות מתקדמות בהוראת כימיה	2	2	-	3.0
שיטות הערכה בהוראת מדע	2	2	-	2.5
כימיה				
כימיה של מזון	3	-	-	3.0
מעבדה בכימיה אורגנית 1 מ' כללי	-	-	8	3.0
מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	3	-	2	4.0
מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	1	-	5	2.5
מקצועות בחירה מומלצת				2.0
מקצועות בחירה חופשית				2.0
סה"כ	11	4	15	22.0

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 אוויר	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

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת כימיה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות לכימיה, הנדסה כימית והנדסה ביוטכנולוגיה ומזון וכן ללומדים לתואר ראשון בתכנית בביכימיה מולקולרית, או לתואר בהנדסה סביבתית ובמדעי הסביבה. על מנת לסיים לימודים לחוג לאחר תואר יש לצבור לפחות 36 נקודות לפי הפירוט בהמשך ברשימת מקצועות חובה ובחירה. במידת הצורך (אם קורסים אלו לא נלמדו), יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים ברשימת מקצועות השלמה.

מקצועות חובה (27 – 28 נק')

קורסי חינוך משותפים (14.5 נק')

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0

יש לקחת לפחות אחד משני הקורסים הבאים:

216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5

פדגוגיה ומתודיקה בהוראת המקצוע (11 נק')

214401	דרכי הוראת כימיה 1	3.0
214402	דרכי הוראת כימיה 2	3.0
214444	הוראת חקר במעבדות בכימיה	2.0

יש לקחת לפחות אחד משלושת הקורסים הבאים:

214408	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע	3.0
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5

התנסות מעשית (2.5 נק')

214410	התנסות בהוראת כימיה	2.5
--------	---------------------	-----

מקצועות בחירה (יש לקחת 8-9 נק')

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

השלמות נדרשות בתחום התוכן המדעי-כימי

- במידה ולא נלמדו הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם, במסגרת תואר ראשון או תואר גבוה יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה לכימיה: יסודות הכימיה, כימיה אורגנית, מבוא לביוכימיה, תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה או פיזיקה 3, תרמודינמיקה, כימיה של המזון או פולימרים.
- קורסי השלמה נדרשים ייקבעו באופן פרטני על ידי היועצת האקדמית.
- הציון הנדרש בקורסי ההשלמה הוא 70 ומעלה.

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
חינוך					
214410	התנסות בהוראת כימיה- מו"טב	-	1	6	6
214408	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע	2	2	-	3.0
כימיה					
114054	פיזיקה 3	3	-	-	3.0
	מקצועות בחירה מומלצת	-	-	-	7.0
	מקצועות בחירה חופשית	-	-	-	2.0
סה"כ	5	3	6	6	17.5

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
216320	התפתחויות בהוראת הכימיה	2	2	-
או				
216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	2	2	-
כללי				
	מקצועות בחירה מומלצת	-	-	-
	מקצועות בחירה חופשית	-	-	-
סה"כ	4	4	-	17.0

מקצועות בחירה מומלצת

קבוצה א': רשימת בחירה מומלצת – כימיה

(יש לבחור 8 נקודות לפחות מקבוצה א')

054307	תהליכי הפרדה 1
054351	פולימרים 2
054354	תהליכים נבחרים בתעשייה כימית
054465	חומרים מרוכבים בהנדסה כימית
124213	כימיה אנליטית 2 מורחב
124214	מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב
124305	כימיה אי אורגנית
124416	אלקטרומגנטיות וחומר
124417	ספקטרוסקופיה מולקולרית
124703	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית
124902	מעבדה בכימיה אורגנית 2
126200	כימיה אי אורגנית מתקדמת
126300	מעבדה בכימיה אי-אורגנית מתקדמת
126700	כימיה אורגנית מתקדמת
126901	מעבדה בכימיה אורגנית מתקדמת
127205	קביעת מבנה גבישי ומולקולרי
127418	כימיה של מוליכים למחצה
127438	מולקולות סימטריה בכימיה

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 בקורסים 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 – סביבה

(יש לבחור 4 נקודות לפחות מקבוצה ג')

014309	טכנולוגיות מים ושפכים	2.5
--------	-----------------------	-----

214103	מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
ביולוגיה					
134082	ביולוגיה מולקולארית	2	1	-	2.5
134133	אבולוציה	2	-	-	2.0
134113	מסלולים מטבוליים	3	1	-	3.5
כללי					
234112	מבוא למחשב שפת C	2	2	2	4.0
או					
234127	מבוא למחשב שפת מטלאב	2	2	2	4.0
114248	פיזיקה 1 ר'	3	1	-	3.5
3.0	מקצועות בחירה חופשית				
סה"כ		14	7	2	21.5

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 למידה חוץ-כיתתית. הכשרה זו מאפשרת לבוגרנו למלא בהצלחה תפקידי הוראה והדרכה במערכת החינוך ובמערכת ההשכלה הגבוהה, וכן במסגרות חינוך בלתי פורמליות. תכנית הלימודים כוללת את כל הדרישות עבור קבלת תעודת הוראה בבית ספר העל יסודי.

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

מקצועות חובה	114.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	31.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

הערות:

- השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
- סטודנט שנדרש להשלים 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 בפקולטה).
- סטודנט המעוניין גם בתעודת הוראה במדעי הסביבה צריך לקחת את קורס ההתנסות במדעי הסביבה.
- כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית 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 הייתכנותו 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'
חינוך				
214117	מבוא לחינוך 1	3	3	4.5
כימיה				
124120	יסודות הכימיה	4	2	5.0
ביולוגיה				
134058	ביולוגיה 1	3	-	3.0
כללי				
104090	מתמטיקה למדעי החיים	4	2	5.0
394901	חינוך גופני	-	2	1.0
סה"כ	14	9	-	18.5

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
214118	מבוא לחינוך 2	3	2	4.0
ביולוגיה				
134019	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	2	1	2.5
134020	גנטיקה כללית	3	1	3.5
כללי				
125801	כימיה אורגנית 1	4	2	5.0
או				
124708	כימיה אורגנית 1 מ'	4	2	5.0
324033	אנגלית טכנית מתקדמים ב	4	-	3.0
394901	חינוך גופני	-	2	1.0
סה"כ	16	8	-	19.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				
214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	2	2	3.0
ביולוגיה				
134128	ביולוגיה של התא	3	1	3.5
סביבה				
016302	זיהום אויר	2	1	2.5
כללי				
114249	פיזיקה 2 ר'	3	1	3.5
274219	ביוסטטיסטיקה	2	-	2.0
4.0	מקצועות בחירה חופשית			
סה"כ	12	5	-	18.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
סביבה				
014968	אקולוגיה למהנדסים	2	-	2.5
או				
136007	אקולוגיה	3	-	3.0
014304	הטכנולוגיה והגנת הסביבה	2	1	2.5
ביולוגיה				
134111	זואולוגיה	3	-	3.0
חינוך				
214400	מבוא לחינוך סביבתי ^(*)	2	-	2.0
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	2	2	3.0
8.0	מקצועות בחירה מומלצת			
סה"כ	13	3	2	21.5

^(*) הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
ביולוגיה				
134117	פיסיולוגיה	3	1	3.5
134040	פיסיולוגיה מולקולארית של הצמח	3	-	3.0
134121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	3	-	3.0
חינוך				
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	2	2	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2	1	2.5
4.0	מקצועות בחירה מומלצת			
3.0	מקצועות בחירה חופשית			
סה"כ	13	4	-	22.0

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
חינוך					
214216	דרכי הוראת סביבה 1	2	2	-	3.0
216500	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	2	-	-	3.0
214510	התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	-	1	6	2.5
10.0	מקצועות בחירה מומלצת				
סה"כ	4	5	6	6	18.5

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	נק'
חינוך				

136014	פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות	2.0
136023	פיזיולוגיה של חסרי חוליות	3.0
136031	אבולוציה של הגנום	2.5
017001	מערכות אקולוגיות	3.0
*הרישום לקורס נעשה במכון הבין אוניברסיטאי באילת. כתובת אתר המכון: www.iui-eilat.ac.il		

214600	הוראת פרויקט חקר ביולוגיה	2.0	1	2	-
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי הסביבה	3.0	2	2	-
216116	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	2.0			
מקצועות בחירה מומלצת					
סה"כ					
		9.0	3	4	-
		16.0			

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת ביולוגיה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים ממש הפקולטות הבאות: **ביולוגיה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, רפואה, הנדסה ביו-רפואית, הנדסה חקלאית הנדסה כימית במסלול להנדסה ביוכימית.** תכנית הלימודים הסופית, המותאמת לכל סטודנט נקבעת על ידי היועץ/ת.
על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר יש לצבור לפחות 36 נקודות לפי הפירוט להלן:
במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

מקצועות חובה

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0
214510	התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
214501	דרכי הוראת ביולוגיה 1	3.0
214502	דרכי הוראת ביולוגיה 2	3.0
214600	הוראת פרויקט חקר בביולוגיה	2.0
216116	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	2.0
216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5
216500	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	3.0

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מבין כל המקצועות בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. ניתן להירשם למקצועות מוסמכים (218) באישור ראש המסלול ומרצה הקורס.

הערות:

כדי לקבל תעודה בהוראת ביולוגיה או בהוראת ביולוגיה-סביבה יש ללמוד את הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם³:
ביולוגיה 1, ביוכימיה של חלבונים, זואולוגיה, מעבדה בעולם החי, גנטיקה כללית, ביולוגיה של התא, אקולוגיה למהנדסים, ביולוגיה מולקולרית, מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם, פיזיולוגיה, פיזיולוגיה מולקולרית, מיקרוביולוגיה ווירולוגיה, מעבדה בגנטיקה מולקולרית, הכרת החי והצומח א', אבולוציה.

¹ במידת הצורך, יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.
² הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.
³ קורסי השלמה הנדרשים ייקבעו באופן פרטני על ידי יועצת המסלול.
קורסי השלמה:

- יש לעבור את קורסי ההשלמה בציון של 70 לפחות.
- לפחות שניים מקורסי ההשלמה או הבחירה מהפקולטה לביולוגיה חייבים להילמד בסמסטר הראשון ללימודים בתכנית מבטים, כתנאי להמשך לימודים בתוכנית

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מדעי הסביבה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת מדעי הסביבה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות הבאות:
ביולוגיה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, הנדסה סביבתית, הנדסה כימית והנדסה חקלאית.
על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר יש לצבור לפחות 36 נקודות לפי הפירוט הבא:
במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

מקצועות חובה

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0

מקצועות בחירה מומלצת לתואר ראשון קבוצה א': מקצועות בחירה מומלצת - ביולוגיה (יש לבחור שני קורסים לפחות)

134014	הכרת החי והצומח א	2.5
134015	הכרת החי והצומח ב	2.5
276413	אימונוולוגיה בסיסית	3.0

קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת - מעבדות בביולוגיה (יש לבחור 6.0 נק' לפחות)

134134	מעבדה בעולם החי *	1.5
134142	מעבדה בגנטיקה מולקולרית **	2.5
134143	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	2.5
134144	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח ***	1.5
134122	מעבדה בהנדסה גנטית	2.0
* יש לקחת עם הקורס "זואולוגיה"		
** רצוי לקחת מעבדה בגנטיקה מולקולרית לפני המעבדה בביוכימיה		
*** יש לקחת עם הקורס "פיזיולוגיה של הצמח"		

קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת - סביבה

(יש לבחור 6 נק' לפחות מתוכם קורס אחד לטיפול בפסולת מוצקה)

014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה	3.0
014321	טוקסיקולוגיה סביבתית	2.0
014326	טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה	2.5
017001	מערכות אקולוגיות	3.0
207410	דיני איכות הסביבה	2.0
207955	משאבים ותהליכים סביבתיים	2.0
207041	עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור	2.0
207455	סוגיות אקולוגיות בנוף הישראלי *	2.0
207407	מדיניות סביבתית	3.0
207646	אקולוגיה עירונית	3.0
204150	מבוא לאקולוגיה של הנוף *	

קבוצה ד': אוריינות מחקר בחינוך מדעי (יש לבחור 5 נק' לפחות)

216126	סדנת התנסות במחקר בליווי מחקר פעולה	3.0
216131	חינוך לא פורמאלי במדע וטכנולוגיה	2.0
216318	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	2.0

קבוצה ה': מקצועות בחירה מומלצת - ניתן לבחור מבין כל המקצועות בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (יש לבחור 6 נק' לפחות)

הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים (216) ניתן לקחת החל מסמסטר 5.

קבוצה ו': מקצועות בחירה מומלצת-ביולוגיה (יש לבחור 5 נק' לפחות)

הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים ניתן לקחת החל מסמסטר 7.

134037	ביולוגיה של חרקים	2.0
134069	ביולוגיה של ההתפתחות	2.5
134130	הורמונים והתנהגות בבעלי חיים	3.0
134119	בקרת הביטוי הגנטי	2.5
134055	אנדוקרינולוגיה	2.0
134135	היבטים בשמירת טבע וסביבה	2.0
134145	מדעי התרופה	2.0
134147	מטבוליזם ומחלות באדם	2.0
134039	וירולוגיה מולקולרית	2.0
134129	ביולוגיה של מחלת הסרטן	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
136202	מודלים לאקוסיסטמות אקוויטיות *	3.0

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. על סטודנט הנדרש להשלים אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה כמה קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו.
4. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.
4. הרישום לקורסי בחירה מהפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

214216	דרכי הוראת סביבה 1	3.0
214400	מבוא לחינוך סביבתי*	3.0
214510	התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה	2.5
216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5
216200	סוגיות מתקדמות בהוראת סביבה	3.0
* הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.		

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מבין כל המקצועות בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. ניתן להירשם למקצועות מוסמכים (218) באישור ראש המסלול ומרצה הקורס.

ניתן לבחור גם מבין המקצועות הבאים:

134014	הכרת החי והצומח א	2.5
207041	עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור	2.0
207455	סוגיות באקולוגיה של הנוף בישראל	2.0
014968	אקולוגיה למהנדסים	2.5
015001	צמחים וסביבה	2.0
017001	מערכות אקולוגיות	3.0
014318	הסביבה בעידן הטכנולוגי	2.0
207464	אקולוגיה עירונית	3.0
204150	מבוא לאקולוגיה של הנוף	3.0
207953	ניהול ותכנון הסביבה החופית והימית	3.0
207407	מדיניות סביבתית	3.0

הערה:

כדי לקבל תעודה בהוראת מדעי הסביבה יש ללמוד את הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם³: אקולוגיה, זיהום אוויר, פסולת מוצקה, איכות מים, תכנון סביבתי, כלכלה סביבתית, ווירולוגיה ואפידמיולוגיה, הכרת החי והצומח.

¹ במידת הצורך, יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

³ קורסי השלמה הנדרשים ייקבעו באופן פרטני על ידי יועצת המסלול.

קורסי השלמה:

- יש לעבור את קורסי ההשלמה בציון של 70 לפחות.
- לפחות שניים מקורסי ההשלמה או הבחירה מהפקולטה לביולוגיה חייבים להילמד בסמסטר הראשון ללימודים בתכנית מבטים, כתנאי להמשך לימודים בתוכנית.

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 ובוגרות 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	107.5 - 110.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	35.0 - 37.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
(מקצועות העשרה 6.0 נק')	
(מקצועות בחירה חופשית 4.0 נק')	

הערות:

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה	ת	מ'	נק'
מבוא לחינוך 1	3	3	-	4.5
עולמות זוטא-למידה בסביבה ממוחשבת	1	2	-	2.0
כללי				
חשבון אינפיניטסימלי 1 מ' (עדיף)	4	3	-	5.5
או				
חדו"א 1 מ' ⁽⁴⁾	4	2	-	5.0
אלגברה א'	4	2	-	5.5
אנגלית טכנית מתקדמת ב	4	-	-	3.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
סה"כ	16	12	-	21.0-21.5

(1) 104018, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

סמסטר 2	ה	ת	מ'	נק'
מדעי המחשב				
מבוא למדעי המחשב	2	2	2	4.0
או				
מבוא למדעי המחשב מ'	2	2	2	4.0
כללי				
חשבון אינפיניטסימלי 2 מ' (עדיף)	4	2	-	5.0
או				
חדו"א 2 ⁽²⁾	4	2	-	5.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
מקצועות מדעיים מנספח א'				4.0
מקצוע בחירה				6.0
סה"כ	6	6	2	20.0

(2) 104022, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.

סמסטר 3	ה	ת	מ'	נק'
חינוך				
מיומנויות ושיטות הוראה	2	2	-	3.0
מבוא לחינוך 2	3	2	-	4.0
מדעי המחשב				
קומבינטוריקה למ"מ	2	1	-	3.0
או				
מתמטיקה דיסקרטית ת'	2	1	-	3.0
מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	3.0
או				
הנדסת תוכנה	3	2	-	3.5
ארגון ותכנון המחשב	2	1	1	3.0
כללי				
מקצועות בחירה				3.5- 4.0
מקצועות מדעיים מנספח א'				2.0
סה"כ	12	8	1	21.5-22.5

סמסטר 4	ה	ת	מ'	נק'
מדעי המחשב				
מבני נתונים 1	2	1	1	3.0
הערה: במקום המקצועות "מבני נתונים 1" ו"אלגוריתמים 1" ניתן ללמוד את המקצוע "מבני נתונים ואלגוריתמים" (094223).				

114073	פיזיקה 3'	3	1	-	3.5
114081	מעבדה לפיזיקה 1	-	-	3	1.5
114082	מעבדה לפיזיקה 2	-	-	3	1.5
116130	מבוא לאסטרופיזיקה	2	-	-	2.0
125001	וקוסמולוגיה	2	2	2	3.0
125011	כימיה כללית + מעבדה	2	2	2	3.5
125101	כימיה אנליטית 1	1	1	-	1.5
125102	מעבדה כימיה אנליטית 1	-	-	5	2.0
134054	התנהגות בע"ח	3	-	-	3.0
134058	ביולוגיה 1	3	-	-	3.0

מקצועות בחירה מומלצת:

רשימות א' ו-ב' שלהלן מכילות את מקצועות הבחירה המומלצת.
יש ללמוד 20 נקודות לפחות מרשימה ב'.
בחירת המקצועות מותנית בכך שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכליל מקצוע אחר שנלמד.
לפני ההרשמה למקצוע יש לוודא כי מקצועות הקדם נלמדו.
הרישום לקורסים של הפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

רשימה א':

כל מקצועות ההסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה.

רשימה ב':

234125	אנליזה נומרית 1	3.0
334303	המח 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 - מחשבים;
כל מקצועות הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המופיעים ברשימת המקצועות הייעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע.

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מדעי המחשב

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת מדעי המחשב (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות הבאות: **מדעי המחשב, הנדסת תעשייה וניהול - מערכות מידע, הנדסת חשמל - הנדסת מחשבים.** במקרים מיוחדים יוכלו סטודנטים מפקולטות אחרות להשלים תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב. סטודנטים אלו יחויבו בהשלמות מתאימות.

על מנת להשלים לימודי תואר ראשון נוסף יש לצבור 36 נקודות לפי הפירוט הבא:

25.0	נקודות מרשימה א'	מקצועות חובה
6-8	נקודות מרשימה ב'	מקצועות בחירה
3-5	נקודות מרשימה ג'	מקצועות בחירה

רשימה א':

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0
214901	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	3.0
214902	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	3.0
214905	התנסות בהוראת מדעי המחשב	2.5
214908	בעיות נבחרות במדעי המחשב (או 2)	2.0
216300	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב	3.0

רשימה ב':

מקצועות הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה.

רשימה ג':

מקצועות מתקדמים (סמינריונים, קורסי נושאים מתקדמים, קורסי פרויקטים) בפקולטה למדעי המחשב.

104134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5
104131	משוואות דיפר' רגילות ח'	2	1	-	2.5
	מקצועות מדעיים (מנספח א')				3.0
	מקצועות בחירה				9.0
	סה"כ	6	3	1	20.0

סמסטר 5

חינוך

214901	דרכי הוראת מדעי המחשב	2	2	-	3.0
--------	-----------------------	---	---	---	-----

מדעי המחשב

234247	אלגוריתמים 1	2	1	-	3.0
234145	מערכות ספרתיות	2	-	1	3.0

044145	מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0
--------	----------------	---	---	---	-----

כללי

104290	תורת הקבוצות	3	1	-	3.5
094412	הסתברות מ'	3	2	-	4.0

094431	שיטות סטטיסטיות בהנדסה	2	1	-	2.5
--------	------------------------	---	---	---	-----

104034	מבוא להסתברות ח'	3	1	-	3.5
--------	------------------	---	---	---	-----

	מקצועות בחירה				3.5-5.0
	סה"כ	12	7	1	18.5-21.5

סמסטר 6

חינוך

214902	דרכי הוראת מדעי המחשב	2	2	-	3.0
--------	-----------------------	---	---	---	-----

214908/9	בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 או 2	1	2	-	2.0
----------	---------------------------------	---	---	---	-----

מדעי המחשב

236353	אוטומטים ושפות פורמליות	2	1	2	3.0
094222	אפיון וניתוח מערכות מידע	3	2	-	3.5

094240	ניהול מסדי נתונים	3	2	-	3.5
--------	-------------------	---	---	---	-----

	מקצועות מדעיים (מנספח א')				3.0
	מקצועות בחירה				5.5
	סה"כ	8	5	4	20.0

סמסטר 7

חינוך

2149905	התנסות בהוראת מדעי המחשב	-	1	6	6	2.5
---------	--------------------------	---	---	---	---	-----

216101	הרשת כסביבה לימודית	2	1	6	6	2.5
216300	סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב	2	2	-	-	3.0

מדעי המחשב

234319	שפות תכנות	2	1	-	-	3.0
	מקצועות בחירה					9.0
	סה"כ	6	5	12	14	20.0

סמסטר 8

216126	סדנת התנסות במדע בלוי מחקר פעולה					3.0
	מקצועות בחירה					8.5-9.0
	סה"כ					11.5-12.0

נספח א': (מקצועות מדעיים)

יש ללמוד כחובה מקצועות במדעי הטבע בהיקף של 12.0 נקודות מנספח א'. חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכללה וחפיפה בין המקצועות.

014968	אקולוגיה למהנדסים	2	-	2	2.5
114051	פיזיקה 1	2	1	-	2.5
114052	פיזיקה 2	3	1	-	3.5
114054	פיזיקה 3	3	1	-	3.5

5. 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 יסוד, 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 תוכנית הלימודים מאפשר לבוגרים ולבוגרות להשתלב במגוון מקצועות הן במערכת החינוך והן מחוץ לה, וכהן להמשיך ללמוד לתארים מתקדמים בטכניון.

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	2	-	4.0	חינוך 214118 מבוא לחינוך 2
3	2	-	4.0	מכונות 034035 תרמודינמיקה 1
2	1	-	2.5	034022 מבוא למכטרוניקה
3	-	2	4.0	כללי 094481 מבוא להסתברות וסטטיסטיקה
2	1	-	2.5	114051 פיזיקה 1
			2.0	מקצועות בחירה מומלצת
			2.0	מקצועות בחירה חופשית
14	6	2	21.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
2	2	-	3.0	חינוך 214701 דרכי הוראת מכניקה הנדסית
2	2	-	3.0	מכונות 034015 תכן מכני 1
3	2	-	4.0	034032 מערכות לינאריות מ'
3	2	-	4.0	034013 תורת הזרימה 1
3	1	-	3.5	כללי 114052 פיזיקה 2
-	-	3	1.5	114081 מעבדה לפיזיקה 1
13	9	3	19.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	2	-	3.0	חינוך 214702 דרכי הוראת הטכנולוגיה - תכן וייצור
2	2	-	3.0	216144 סוגיות מתקדמות בהוראת תכן וייצור
3	1	-	3.5	כללי 114054 פיזיקה 3
7	5	3	16.5	מקצועות בחירה מומלצת סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7
2	2	-	3.0	חינוך 214608 הוראת טכנולוגיה בחטה"ע
-	1	6	2.5	214709 התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות
			11.0	מקצועות בחירה מומלצת
			4.0	מקצועות בחירה חופשית
2	4	6	20.5	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 8
2	-	-	2.0	חינוך 214704 בעיות נבחרות במכניקה הנדסית
1	-	2	2.5	מכונות 034371 פרויקט תכן לייצור
			8.5	מקצועות בחירה מומלצת
			4.0	מקצועות בחירה חופשית
3	-	2	17.0	סה"כ

מקצועות בחירה מומלצת

מתוך מקצועות לימודי הסמכה הסטודנט יבחר לפחות 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים, 10.0 נקודות מרשימת המקצועות החינוכיים ו-5.0 נקודות מרשימת המקצועות החברתיים. שאר מקצועות הבחירה המומלצת יילקחו מרשימת המקצועות הכלליים.

נק'	מקצועות הנדסיים
5.0	034010 דינמיקה
2.5	034011 תורת הרטט
4.0	034041 מעבר חום
2.5	034034 הנע חשמלי
2.5	034044 מבוא לשיטות ניסוי
3.0	034205 תכן מערכות הידראוליות ופנאומטיות 1
2.5	035001 מבוא לרובוטקה

116.5 נק'	מקצועות חובה
28.5 נק'	מקצועות בחירה מומלצת
10.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית:
	העשרה 6.0 נק'
	בחירה חופשית 4.0 נק'

הערות:

- 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

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
2	2	-	3.0	חינוך 214103 מיומנויות ושיטות הוראה
3	2	-	4.0	מכונות 034028 מכניקת מוצקים 1
2	2	1	3.5	314533 מבוא להנדסת חומרים מ' 1
-	-	3	0.5	כללי 125013 מעבדה בכימיה
4	2	-	5.0	104022 חדו"א 2 מ'
2	2	2	4.0	234111 מבוא למדעי המחשב
2	2	2	4.0	או 234112 מבוא למחשב - שפת C
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
13	12	6	21.0	סה"כ

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	3	-	4.5	חינוך 214117 מבוא לחינוך 1
3	2	-	4.0	מכונות 034029 מכניקת מוצקים 2
2	1	-	3.5	034030 תהליכי יצור
2	2	-	3.0	034033 אנליזה נומרית מ'
2	-	2	2.5	034043 שרטוט הנדסי ממוחשב
2	1	-	2.5	כללי 104131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
14	9	2	20.0	סה"כ

2.5	קינמטיקה של מכניזמים	035010
3.0	אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית	035022
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות	035026
2.5	אנליזת תהליכי עיבוד	035124
2.5	מנועי שריפה פנימית	035146
2.5	גיאומטריה חישובית ומודלים בתיב"ס	036045
2.0	למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי	214115
2.0	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	214907
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.0	סוגיות באתנו-מתמטיקה	216143

רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסה אזרחית

2.5	מבוא לתורת האלסטיות	014107
3.0	עקרי תכן מבנים	014148
4.5	מבני פלדה 1	014150
3.0	שיטות מחשב בסטטיקת מבנים	014143
3.0	הידרוליקה	014205
3.0	מכניקת זורמים	014211
4.0	גיאומכניקה	014409
2.5	בניה במתכות – חומרים וטכנולוגיה	014513
2.5	מיכון ואוטומציה בבנייה	014609
2.5	שיטות ביצוע בבנייה	014610
2.5	מבוא לבקרה 1	014926
2.5	מבוא לבקרה 2	014927
2.0	מעבדה לבקרה	014943
2.5	פרויקט בבקרה	014945
2.5	פרויקט מערכות מכניות 1	014936
4.0	מכניקה יישומית 1	015007
2.5	מבוא לאלמנטים סופיים	016144
2.5	הנדסת מערכות משאבי מים 1	016203
3.0	מערכות ובקרה	017003
2.0	למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי	214115
2.0	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	214907
2.5	רשת כסיבה לימודית	216101
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.0	סוגיות באתנו-מתמטיקה	216143

רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסת אוירונאוטיקה וחלל

2.5	פרויקט ניסוי	085156
2.5	מעבדת ברירה במבנים אוירונאוטים	085505
2.5	מעבדה בבקרה	085705
3.0	בקרת מערכות רבות קלט ופלט	086289
3.0	מערכת נווט והנחיה	086759
2.0	למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי	214115
2.0	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	214907
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.0	סוגיות באתנו-מתמטיקה	216143
2.5	רשת כסיבה לימודית	216101

רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המתמחים במערכות ייצור ושרות

4.0	מבוא למכניקה הנדסית	014103
2.5	מבוא למערכות אדם-מכונה	094140
3.5	תכן המוצר ומערכות ייצור ושרות	094141
2.5	מערכות שינוע ואחסנה	094155
3.5	הנדסת מערכות ייצור	095111
3.0	ארגוניה תעשייתית	096130
3.5	תכנון מיקום ומערך של מתקנים	097151
2.5	תיכון ותכנות עבודות רובוטים	097163
2.0	למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי	214115
2.0	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	214907
2.5	רשת כסיבה לימודית	216101
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.0	סוגיות באתנו-מתמטיקה	216143

3.0	אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית	035022
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות	035026
3.0	מבוא למערכות משולבות חיישנים	035033
3.5	מכניקת מיקרו מערכות	035041
3.5	תרמודינמיקה 2	035091
3.5	תורת הבקרה	035188
4.0	שיטות אנליטיות בהנדסת מכונות 1	036001

מקצועות הנדסיים יישומיים

2.0	פרויקט ברובוטיקה 1	034339
2.0	מעבדה מתקדמת בתיב"ס	034404
2.5	מעבדה מתקדמת לעיבודים פלסטיים	034405
2.5	מעבדה מתקדמת לאנרגיה	034410
2.0	מעבדה לתכן וייצור	034413
3.0	מערכות תיב"ס 1	035003
2.5	אוטומציה תעשייתית	035008
3.0	מבוא למערכות משולבות חיישנים	035033
2.5	אנליזת תהליכי עיבוד	035124
2.5	מנועי שריפה פנימית	035146
2.5	קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים	036026
1.5	מעבדה בהנדסת חשמל	044099
3.5	מבוא להנדסת חשמל	044109
3.0	מערכות ספרותיות	044145
2.5	מבוא לחומרים פולימריים	314312

מקצועות בחינוך מדעי

2.0	שלב חינוך לערכים בהוראת המדעים	214114
2.0	למידה בהי-טק, אקדמיה ומגזר ציבורי	214115
2.0	מבוא לחינוך סביבתי	214400
2.0	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	214607
2.0	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט	214609
2.5	הרשת כסיבה לימודית	216101
2.0	הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה	216110
2.0	תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום	216113
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.0	סוגיות באתנו-מתמטיקה	216143
2.0	פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	218109

מקצועות כלליים

3.5	סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה	094607
4.0	פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות	104221
4.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	104223
2.0	נושאים בבילולוגיה	134127
3.0	ארגון ותכנון המחשב	234118

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת טכנולוגיה-מכונות

לימודי חוג לאחר תואר בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מחמש הפקולטות הנדסיות:
הנדסת מכונות, הנדסה חקלאית, הנדסת אוירונאוטיקה וחלל, הנדסה אזרחית והנדסת תעשייה וניהול – מערכות ייצור ושרות.

על מנת להשלים לימודי תואר ראשון נוסף יש לצבור 36 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	26.0 נקודות	מרשימה א'
מקצועות בחירה	10.0 נקודות	מרשימה ב'

רשימה א' משותפת לכל הפקולטות.

רשימות ב' הן שונות לכל אחת מהפקולטות ההנדסיות.

רשימה א'

4.5	מבוא לחינוך 1	214117
4.0	מבוא לחינוך 2	214118
3.0	מיומנויות ושיטות הוראה	214103
3.0	הוראת טכנולוגיה בחט"ב	214608
3.0	דרכי הוראת הטכנולוגיה - מכניקה הנדסית	214701
3.0	דרכי הוראת הטכנולוגיה - תכן ויצור	214702
2.5	התנסות בהוראת הטכנולוגיה - מכונות	214709
3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת תכן ויצור	216144

רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסת מכונות

2.5	אוטומציה תעשייתית	035008
-----	-------------------	--------

6. תוכנית לימודים במגמת הוראת אלקטרוניקה-חשמל

המגמה נועדה 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 בפקולטה 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:

מקצועות חובה	124.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצת	21.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית:	10.0 נק'
העשרה	6.0 נק'
בחירה חופשית	4.0 נק'

הערות:

- 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 חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
3	3	-	4.5	214117 מבוא לחינוך 1
4	3	-	5.5	104031 חשבון אינפיניטסימלי 1 מ'
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	

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

סמסטר 3				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
2	2	-	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
2	1	-	3.0	044145 מערכות ספרתיות או
2	1	-	3.0	234145 מערכות ספרתיות
-	-	-	-	044102 בטיחות במעבדות חשמל (*)
4	2	-	5.0	114075 פיזיקה 2 ממ
-	3	-	1.5	114081 מעבדה לפיזיקה 1

394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
	מקצועות בחירה מומלצת				5.0
8	7	3	18.5		

(*) 4 שעות הרצאה באופן חד פעמי במהלך הסמסטר

סמסטר 4				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
2	-	-	2.0	214708 בעיות נבחרות בהנדסת חשמל
3	1	-	4.0	044105 תורת המעגלים החשמליים
3	1	-	3.5	104034 מבוא להסתברות ח'
3	2	-	4.0	104223 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטוריות פורייה
3	2		4.0	104221 פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות
3	1	-	3.5	114073 פיזיקה 3 ח'
17	7	-	21.0	

סמסטר 5				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
2	2	-	3.0	214601 דרכי הוראת טכנולוגיה-חשמל ואלקט' 1
3	1	-	3.5	044127 יסודות התקני מוליכים למחצה
3	1	-	4.0	044130 אותות ומערכות
9	4	-	18.5	מקצועות בחירה מומלצת

סמסטר 6				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
2	2	-	3.0	214602 דרכי הור' טכנולוגיה-חשמל ואלקט' 2
2	2	-	3.0	214607 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע
3	1	-	4.0	044142 מעגלים אלקטרוניים לינאריים
4	2	-	5.0	044137 מעגלי מיתוג אלקטרוניים
2	1	-	3.0	044262 תכן לוגי ומבוא למחשבים
12	7	-	20.0	מקצועות בחירה מומלצת

סמסטר 7				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
-	1	6	2.5	214610 התנסות בהוראת אלקטרוניקה
2	-	-	2.0	214605 בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה
-	-	4	3.0	044160 מעבדה בהנדסת חשמל 1
2	1	10	13.5	מקצועות בחירה מומלצת

סמסטר 8				
ה'	ת'	מ'	נק'	חינוך כללי
2	2	-	3.0	216126 סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה
2	1		2.5	216128 שיטות הערכה בהוראת מדע
-	-	-	4.0	044167 פרויקט א'
2	1	-	3.0	044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
6	4	4	12.5	

מקצועות בחירה מומלצת

על הסטודנט לבחור מקצועות בהיקף של 5.0 נק' מקבוצה 1 ומקצועות בהיקף של 16.0 נק' משלוש קבוצות לפחות מבין קבוצות 2-9.

קבוצה 1: חינוך למדע וטכנולוגיה

214094	קליניקה חינוכית-מדעית 1	1.5
214095	קליניקה חינוכית-מדעית 2	1.5
214114	שילוב חינוך לערכים בהוראת המדעים	2.0
214301	דרכי הוראת פיזיקה 1	3.0
214302	דרכי הוראת פיזיקה 2	3.0

3.0	אנטנות וקרינה	046256	2.0	מבוא לחינוך סביבתי	214400
3.0	תורת האינפורמציה	046733	3.0	הוראת הטכנולוגיה בחטי"ע	214608
3.0	יסודות תהליכים אקראיים	046868	2.0	היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה	214609
3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309	3.0	דרכי הוראת טכנולוגיה-מכניקה הנדסית	214701
			3.0	דרכי הוראת טכנולוגיה-תכן ויצור	214702
	קבוצה 6: בקרה		2.0	פרויקט אינדיבידואלי	214706
2.5	מבוא לרובוטיקה	035001	2.0	פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי	214707
4.0	מערכות בקרה 1	044191	3.0	דרכי הוראת מדעי המחשב 1	214901
3.0	מערכות בקרה 2	044192	3.0	דרכי הוראת מדעי המחשב 2	214902
2.0	מעבדה לבקרה לינארית	044193	2.0	עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת	214907
3.0	מערכות לומדות	046195	2.5	הרשת כסביבה לימודית	216101
3.0	בקרה לא ליניארית	046196	2.0	הוראת המדעים-זיקה להוראת הטכנולוגיה	216110
3.0	מבוא לאופטימיזציה	236330	2.0	מדע בתקשורת - תיאוריה ופרקטיקה	216117
			2.0	גישה מערכתית בהוראת המדעים	216124
	קבוצה 7: מחשבים ורשתות מחשבים		2.0	שיטות הוראה במוזאוני מדע	216127
3.0	מבוא למערכות תוכנה	044101	2.0	חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה	216131
3.0	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים	044268	2.0	טיפוח מצוינות במדעים ובטכנולוגיה	216142
3.0	רשתות מחשבים ואינטרנט 1	044334	2.0	שילוב מודלים בהוראת מדעים	216319
3.0	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046001			
3.0	תכן וניתוח אלגוריתמים	046002		קבוצה 2: מעבדות ופרויקטים	
3.0	רשתות מחשבים ואינטרנט 2	046005	3.0	מעבדה בהנדסת חשמל 2	044165
3.5	מבנה מערכות הפעלה	046209	2.5	מעבדה בהנדסת חשמל 3	044166
3.0	שיטות הידור (קומפילציה)	046266	4.0	פרויקט ב'	044169
3.0	מבנה מחשבים	046267	4.0	פרויקט מיוחד	044170
3.0	תכנות ותכן מונחה עצמים	046271	3.0	פרויקט במערכות תוכנה	044215
3.0	מערכות מבוזרות : עקרונות	046272			
3.0	תכנות פונקציונאלי מבוזר	046273		קבוצה 3: מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה	
3.0	מעבדי רשת מהירים	046336	4.0	התקנים אלקטרוניים 1- (MOS)	044231
3.0	ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים	046853	3.5	תהליכים במיקרואלקטרוניקה	044239
3.0	כלים לניתוח מערכות מחשבים	046925	3.0	מבוא לחומרים ורכיבים אורגניים	046012
3.0	אלגוריתמים מבוזרים ושימושים ברשתות תקשורת	046952	3.0	פיזיקה של מצב מוצק	046129
3.0	גרפיקה ממוחשבת	046345	3.0	תכן מעגלים אנלוגיים	046187
3.0	רשתות מהירות	046993	3.0	מעגלים אלקטרוניים לאותות מעורבים	046188
3.0	ארגון ותכנון המחשב	234118	3.0	תכן מסננים אקטיביים	046189
3.0	אנליזה נומרית 1	234167	3.0	עקרונות פיזיקליים של התקני מוליכים למחצה	046225
			3.0	פרקים בנו אלקטרוניקה	046232
	קבוצה 8: אותות ומערכות ביולוגיים		3.0	התקני הספק משולבים	046235
3.0	רשתות עצביות ביולוגיות	046041	3.0	מעגלים משולבים מבוא לוי.אל.אס.אי	046237
3.0	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים	046326	3.0	מכניקה קוונטית	046241
3.0	מערכות ראייה ושמיעה	046332	3.0	התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי	046773
3.0	מבוא לדימוי רפואי	046831	3.0	לייזרים של מוליכים למחצה	046851
2.0	נושאים בביולוגיה	134127	3.0	תכן בעזרת מחשב של מערכות וי.אל.אס.אי	046880
			3.0	מעגלים משולבים בCMOS ובתדר רדיו RF	046903
	קבוצה 9: עיבוד אותות ותמונות		3.0	מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות	046968
3.0	עיבוד וניתוח תמונות	046200			
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201		קבוצה 4: גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית	
3.0	עיבוד אותות מרחבי	046743	3.5	שדות אלקטרומגנטיים	044140
3.0	עיבוד ספרתי של תמונות	046745	3.0	גלים ומערכות מפולגות	044148
			3.0	אלקטרואופטיקה 1	044339
	קבוצה 10: אנרגיה ומערכות הספק		3.0	מיקרוגלים	046216
3.5	מבוא למערכות הספק ורשת חכמה	044195	3.0	מכניקה קוונטית	046241
3.0	ממירי מתח ממותגים	044139	3.0	תופעות גלים	046244
3.0	המרת אנרגיה ומקורות מתחדשים	044196	3.0	אנטנות וקרינה	046256
			3.0	מערכות אלקטרואופטיות	046249
			3.0	אלקטרואופטיקה 2	046250
			3.0	מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים	046342
			3.0	התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים	046773
			3.5	אופטיקה	114210
				קבוצה 5: תקשורת	
			3.5	שדות אלקטרומגנטיים	044140
			3.0	גלים ומערכות מפולגות	044148
			3.0	אותות אקראיים	044202
			3.0	טכניקות קליטה ושידור	044214
			3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201
			3.0	תקשורת אנלוגית	046204
			3.0	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת	046205
			3.0	מבוא לתקשורת ספרתית	046206
			3.0	טכניקות תקשורת מודרניות	046208
			3.0	מיקרוגלים	046216

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה-חשמל

לימודי חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה-חשמל (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטה להנדסת חשמל. על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה חשמל, יש לצבור 36.0 נקודות לפי הפירוט להלן.

214117	מבוא לחינוך 1	4.5
214118	מבוא לחינוך 2	4.0
214103	מיומנויות ושיטות הוראה	3.0
214601	דרכי הוראת הטכנולוגיה-חשמל ואלקטרוניקה 1	3.0
214602	דרכי הוראת הטכנולוגיה-חשמל ואלקטרוניקה 2	3.0
214610	התנסות בהוראת אלקטרוניקה	2.5
214605	בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה	2.0
214608	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע	3.0
214708	בעיות נבחרות בהנדסת חשמל	2.0
216126	סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה	3.0
216128	שיטות הערכה בהוראת מדע	2.5

3.5 נקודות במקצועות בחינוך למדע

וטכנולוגיה המופיעים ברשימת

מקצועות הבחירה המומלצת לתואר

ראשון בהוראת אלקטרוניקה-חשמל

לימודים לתארים מתקדמים

במסגרת לימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטורט) בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה מוצעות ההתמחויות הבאות, חלקן בדגש על תוכן מדעי ואחרות בדגש נושאי: הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת ביולוגיה, הוראת מתמטיקה, הוראת מדעי המחשב, הוראת מכונות, הוראת חשמל, הוראת מדעי הסביבה, מדעי הלמידה, טכנולוגיות מתקדמות בחינוך, תקשורת המדע, למידה והוראה בחינוך לא פורמלי, והוראה בתעשייה. בהתאם להתמחות, נקבעת תוכנית לימודים מפורטת בהמלצת המנחה (במקרה של תואר עם תזה), והמנחה או מרכז התחום (בתואר ללא תזה).

ניתן להשתלם לקראת התארים:

"מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (עם תזה)

למסיימים בעלי תעודת הוראה,

Master of Science in Education in Technology and Science (MSc)

"מגיסטר למדעים" (עם תזה) למסיימים ללא תעודת הוראה:

Master of Science.

"מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (ללא תזה)

Master of Education in Technology and Science (MEd)

"דוקטור לפילוסופיה"

Doctor of Philosophy (PhD)

לימודים לתואר מגיסטר

"מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (MSc)

התכנית מיועדת לבעלי תואר תלת-שנתי או ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים, במקצועות ההנדסיים ובמקצועות החינוך, הפסיכולוגיה והסטטיסטיקה. דרושה הסכמת מנחה מיועדת. סף הקבלה הוא ציון ממוצע משוקלל של 80 ומעלה בתואר הראשון. על המועמדת להיות בעל תעודת הוראה במתמטיקה/מדעים/טכנולוגיה לבתי"ס על-יסודיים.

בוגרת/ת תואר ראשון ארבע-שנתי ללא תעודת הוראה ת/יוכל להתקבל ללימודים לקראת תואר מגיסטר אולם ת/יצטרך להמציא אישור על קבלת תעודת הוראה תוך ארבעה סמסטרים מתחילת ההשתלמות. בוגרי תואר תלת שנתי יחויבו בהשלמות בנוסף לתעודת ההוראה. תכנית ההשלמות תקבע לכל מועמדת/ת על ידי הועדה לתארים מתקדמים.

כמו-כן נדרש ניסיון הוראה במשך שנתיים לפחות, או ניסיון שקול. במקרים של הצטיינות מיוחדת, או רקע דיסציפלינארי חזק בתחום המחקר המיועד, תוכל ועדת הקבלה להחליף דרישות אלה בלימודי השלמה שייקבעו על פי הרקע של המועמד.

תידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה ממועמדים שלא למדו מקצועות אלה בתואר הראשון.

דרישות הלימוד

מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 16-20 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה).

- לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בדיספלינה המדעית/הנדסית של ההתמחות (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, מדעי המחשב, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה). מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי תארים מתקדמים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
- השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.
- השלמות במידת הנדרש.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי.
- הגשת תיאור תמציתי של תכנית המחקר ועמידה בבחינת מועמדות.
- הבחינה תהיה מקיפה, בחלקה בכתב, בנושאים המהווים רקע ויסוד לנושא המחקר.
- השתתפות בקולוקווים (סמינר פקולטי) במשך שישה סמסטרים.
- השלמות במידה ונדרש.
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

מסלול ישיר לדוקטורט

דיקן ביה"ס לתארים מתקדמים רשאי להעביר סטודנט/ית לתואר מגיסטר המבצעת/ת מחקר, למעמד של סטודנט לתואר דוקטור במסלול ישיר, אם הסטודנט/ית הוכיח/ה תוך כדי מחקר/ה כשרון והישגים המצדיקים זאת.

כדי להגיש מועמדות למסלול זה, על הסטודנט/ית למלא את התנאים הבאים:

להשלים לפחות סמסטר אחד לאחר אישור נושא המחקר.

להשלים לפחות מחצית ממכסת נקודות הלימוד אשר חוייב/ה בה, בציון ממוצע 90 לפחות.

לקבל חוות דעת של המנחה ושל ממליץ נוסף וכן את המלצת הוועדה לתארים מתקדמים בפקולטה התומכות בכך שהסטודנט מתאים לתואר דוקטור ונושא המחקר למגיסטר ניתן להרחבה להיקף הנדרש מעבודת דוקטורט.

להגיש עד מועד הגשת הבקשה 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 שנים 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 shikma@technion.ac.il
אתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>

מגיסטר למדעים (ללא ציון שם הפקולטה)

מיועד לסטודנטים בוגרי תואר תלת שנתי או ארבע שנתי (כנ"ל), במסלול עם תזה, שאינם חייבים בתעודת הוראה. סטודנטים אלו יחויבו ללמוד קורסים בחינוך מדעי בהיקף של 12 נקודות. חובותיהם האחרים ככתוב בסעיף "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים".

מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (ללא תזה)

תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר תלת שנתי או ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים ובמקצועות ההנדסיים, בעלי תעודת הוראה, בדומה למסלול לתואר "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים". גם תנאי הקבלה דומים.

דרישות הלימוד

לימוד מקצועות בהיקף של 40 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה). בעלי תואר תלת- שנתי יחויבו בהשלמות בהתאם לתקנות.

לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בדיסציפלינה המדעית/הנדסית של ההתמחות (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, מדעי המחשב, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה). מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בתארים מתקדמים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.

לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.

השתתפות בקולוקווים (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.

כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים.

תוכנית מבטים

- מיועדת לבוגרי הטכניון בעלי ממוצע משוקלל 80 ומעלה.
- תוכנית זו מקנה תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה בנוסף לתואר מגיסטר באחד הנושאים שצוינו לעיל.
- הלומדים בתוכנית מבטים מקבלים מלגת שכ"ל.
- פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה <http://edu.technion.ac.il>

לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)

התכנית מיועדת לבעלי תואר שני במקצועות המדעים המדויקים, במקצועות ההנדסיים ובמקצועות החינוך, הפסיכולוגיה והסטטיסטיקה.

תנאי הקבלה

יכולים להתקבל מועמדים בעלי תואר שני עם תזה בהוראת המדעים, בעלי ציון של 85 ומעלה במקצועות ובחיבור, או תואר שקול, שיש להם המלצות. סטודנטים ללא תעודת הוראה יחויבו בקורסי השלמה בחינוך בהיקף של 12 נקודות. דרושה הסכמת מנחה מיועדת. במידת הצורך תוכל ועדת הקבלה לדרוש מהמועמד/ת השלמות בלימודי הסמכה ובתארים מתקדמים.

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

דרישות הלימוד

פירוט הדרישות מופיע בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה). הדרישות כוללות (בנוסף להשלמות, אם נדרשות):

- מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 8-12 נק', שיקבעו לפי הרקע הלימודי של הסטודנט/ית.