

לפי החלטת משרד החינוך, החל משנת הלימודים תשס"ג
יחויבו בוגרי כל המוסדות להכשרת מורים בשנת התמחות
(סטאג'), כתנאי לקבלת רשיון הוראה ממשרד החינוך.
פרטי ההתמחות נמצאים בעלון מיוחד מטעם משרד החינוך.

המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

חברי הסגל האקדמי

ראש המחלקה

לירון אורי

פרופסורים

וקס שלמה

לירון אורי

מובשוביץ-הדר נצה

פרופסורים חבריים

דורי יהודית

מור מיכאל

מרצים בכירים

ורנר איגור

זסלבסקי אורית

חזן אורית

ריינר מרים

עמית מחקר

טל רויטל

שטרן לולי

פרופסור אמריטוס

לזרוביץ ראובן



לימודי הסמכה

המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים מכשירה מורים להוראת
המקצועות הטכנולוגיים והמדעיים בבתי-ספר על-יסודיים
(כיתות ז'-י"ב), ומעניקה לבוגריה את התואר "מוסמך למדעים
בהוראת..." לפי תחומי הלימוד השונים. בוגרי המחלקה יכולים
להשתלב בהוראה בחינוך העל-יסודי, בסמינרים למורים,
במכללות לטכנאים ולהנדסאים ובהדרכה בתעשיות עתירות
טכנולוגיה ומדע. כמו כן יכולים הבוגרים להמשיך בלימודים
לקראת תואר מגיסטר ותואר דוקטור ולהשתלב בביצוע עבודות
מחקר ופיתוח במערכת החינוך. במסגרת הלימודים לקראת תואר
ראשון, ניתן לבחור באחת ממועד שבע מגמות התמחות: הוראת
מתמטיקה, הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת ביולוגיה,
הוראת מדעי המחשב, הוראת טכנולוגיה-מכונות, הוראת
אלקטרוניקה-חשמל. תוכנית הלימודים היא ארבע-שנתית
וכוללת מקצועות יסוד במתמטיקה, פיסיקה ואנגלית, מקצועות
מדעיים וטכנולוגיים בהתאם למגמות ההתמחות ומקצועות
מתחום החינוך ודרכי הוראת המקצועות השונים.

תעודת הוראה במסגרת תואר ראשון נוסף

סטודנטים מן הפקולטות השונות בטכניון זכאים ללמוד במקביל
ללימודיהם לקראת תואר ראשון בפקולטה שלהם, מקצועות
הניתנים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים. לימודים אלה
נכללים בתוכנית לתואר ראשון נוסף, וחלים עליהם כל הכללים
הטכניוניים לגבי תוכנית זאת (תקנה 3.2.2). התואר כולל תעודת
הוראה באחת משבע מגמות ההתמחות הנזכרות למעלה. תוכניות
מפורטות לכל פקולטה מופיעות להלן. גם סטודנטים בעלי תואר
ראשון במדעים או במקצועות הטכנולוגיים ממוסדות אקדמיים
מוכרים אחרים, יכולים להתקבל ללימודים במחלקה לקראת
תואר ראשון נוסף.

סטודנטים המעוניינים בלימודי תואר ראשון נוסף (הכולל תעודת
הוראה) שאין לו תוכנית מפורטת יכולים לקבל תוכנית לימודים
אישית שצריכה לעבור אישורים לפי התקנה בשם "תואר נוסף".
פרטים נוספים אפשר לקבל במזכירות המחלקה להוראת
הטכנולוגיה והמדעים או במזכירות של פקולטת-האם.

תוכנית לימודים להנדסאים

את רשימת מקצועות הפטור להנדסאי חשמל, אלקטרוניקה,
מכשור ובקרה והנדסאי מכונות ניתן לקבל במזכירות המחלקה.

תוכנית הלימודים

במסגרת הלימודים לקראת תואר ראשון, ניתן לבחור באחת מתוך שבע המגמות:

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

ה'	ת'	מ'	נק'	מתמטיקה
4	2	-	5.0	104011 חדו"א 2 מ' או
4	2	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
3	1	-	3.5	104290 תורת הקבוצות
3	1	-	3.5	104114 יסודות הגיאומטריה (עדיף) או
3	-	-	3.0	104110 גיאומטריה
כללי				
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
17	7	-	19.5	
8			20.0	

1. תוכנית לימודים במגמת הוראת מתמטיקה

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

מקצועות חובה	100.5-105.5 נק'
מקצועות בחירה	39.5-44.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'
סה"כ	155.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

הערה:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית מדעית 1 (324021) ו/או אנגלית מדעית 2 (324022) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	214098 פסיכולוגיה חינוכית 3
2	2	-	3.0	214206 הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-טי')
או				
2	2	-	3.0	214207 הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-טי')
2	-	-	2.0	214200 בעיות נבחרות במתמטיקה א'
מתמטיקה				
4	2	-	5.0	104168 אלגברה ב' או
2	1	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח'
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1 או
2	1	-	2.5	104215 פונקציות מורכבות
כללי				
2	2	2	4.0	234111 מבוא למדעי המחשב או
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב - שפת C (עדיף)
2-1	0-1	-	2.0	מקצועות בחירה
17	6	2	18.0	
17	8		21.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	214096 פסיכולוגיה חינוכית 1
2	-	3	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה

מתמטיקה

4	2	-	5.0	104010 חדו"א 1 מ' או
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
3	1	-	3.5	104005 אלגברה 1 או
3	2	-	4.0	104006 אלגברה לינארית (עדיף) או
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'

כללי

4	2	6	4.0-2.5	מקצועות מדעיים (מנספח א')
2	-	-	2.0-1.0	מקצוע בחירה (מרשימה ד')
-	2	-	1.0	חינוך גופני
17	7	9	18.0	
18	9		22.5	

סמסטר 2 הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	מתמטיקה
2	1	-	3.5	104034 מבוא להסתברות ח' או
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות או
3	2	-	4.0	094412 הסתברות מ
3	1	-	3.5	104142 מבוא לטופולוגיה 1 או
2	1	-	2.5	104275 מבוא לטופולוגיה למורי מתמטיקה (עדיף)
2-3	1	-	3.0-2.5	מקצוע מתמטי אחד מנספח ב'
כללי				
2	4	-	4.0	מקצועות מדעים (מתוך נספח א')

2	-	-	2.0	214097 פסיכולוגיה חינוכית 2
1	2	-	2.0	214907 עולמות זוטא-למידה בסביבת ממוחשבת

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	כללי
-7	8-0	-	-	-14.0	מקצועות בחירה
16				16.0	
11	1/9	6	8	20.0	
19				21.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	מקצועות בחירה
4-2	4	-	-	4.0	
13	12	-	-	19/23	
21	14				

סמסטר 5

הוראת המדעים

214206	הוראת האלגברה בחטה"ב (זי-ט')	2	2	-	3.0
214207	הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (זי-ט')	2	2	-	3.0
214110	פילוסופיה של החינוך	2	-	-	2.0
	מקצועות בחירה מרשימה א'				2.0

מתמטיקה

104154	מבוא לתורת המספרים (עדיף)	3	-	-	3.0
106397	תורת המספרים	3	-	-	3.0
	מקצוע אחד מנספח ב'	3-2	1	-	3.0-2.5
	מקצוע בחירה מרשימה ב'	3-2	1	-	4.0-2.5

נספח א': (מקצועות מדעים)

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

114051	פיסיקה 1	2	1	-	2.5
114081	מעבדה לפיסיקה 1	-	-	3	1.5
114052	פיסיקה 2	3	1	-	3.5
114082	מעבדה לפיסיקה 2	-	-	3	1.5
114053	פיסיקה 3	3	-	-	3.0
114073	פיסיקה 3 ח'	3	1	-	3.5
124001	כימיה 1	2	1	2	3.0
124002	כימיה 1 ב'	3	1	-	3.5
124011	כימיה 11	3	2	2	3.0
124050	מעבדה כימית 1 ב'	-	-	3	1.0
124102	כימיה אנליטית 1 למהנדסים	1	1	5	3.5
124104	כימיה אי אורגנית 1 מ'	3	2	-	4.0
124201	יסודות הסימטריה המולקולרית	2	1	-	2.5
124208	יסודות הכימיה 1	3	1	2	4.5
124701	כימיה אורגנית 1	3	1	-	3.5
124702	כימיה אורגנית 2	3	1	-	3.5
134010	ביולוגיה למהנדסים 1	3	-	-	3.0
134011	ביולוגיה למהנדסים 2	3	-	-	3.0
134017	ביולוגיה של התא למדעי הסביבה	4	-	-	4.0
134029	ביולוגיה של התא 1	3	-	-	3.0
134104	בוטניקה	2	2	-	2.5

נספח ב': (מקצועות במתמטיקה)

יש ללמוד כחובה שלושה מקצועות מנספח ב'

104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3	-	-	3.0
104286	קומבינטוריקה	2	1	-	2.5
106156	לוגיקה מתמטית	3	-	-	3.0
106173	תורת המשחקים	3	-	-	3.0
106396	תורת הגרפים	3	-	-	3.0

מקצועות בחירה מומלצת

יש ללמוד לפחות 8.0 נקודות מרשימה א' או מקצועות אחרים בהוראת המתמטיקה באשור היועץ, ו-18 נקודות לפחות מרשימה ב' או מרשימת הבחירה של הפקולטה למתמטיקה (רשימה א' שם) באשור היועץ, ובתנאי שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד.

כללי	מקצועות מדעים מנספח א'
5-2	4 4 5-2
13	8/9 10 19.0
18	22.5

סמסטר 6

הוראת המדעים

214208	הוראת המתמטיקה בחטה"ב - יח"ל 3	2	2	-	3.0
214209	הוראת המתמטיקה בחטה"ב - יח"ל 5-4	2	2	-	3.0
	מקצועות בחירה מרשימה א'	3	-	-	3.0

כללי

094423	מבוא לסטטיסטיקה	3	1	-	3.5
034021	שיטות סטטיסטיות בהנדסה	2	1	-	2.5
094431	שיטות סטטיסטיות בהנדסה	2	1	-	2.5
	מקצועות בחירה	-6	-7-0	-	-12.0
		14			14.0
		12	3	-	21.5
		22	10	-	22.5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
-	-	6	6	2.0
-	-	-	2	1.0

סמסטר 7

הוראת המדעים

214203	התנסות בהוראת המתמטיקה	-	-	6	2.0
214122	סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה ¹	-	-	2	1.0

מתמטיקה

	מקצוע אחד מנספח ב'	3-2	1	-	-2.5
					3.0

¹ דרישות הקורס כוללות השתתפות בסיוור פדגוגי של יום שלם המתקיים בחופשה בין הסמסטרים. יש לפנות למזכירות לצורך קבלת פרטים ורישום לסיוור. את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת המתמטיקה" או לכל היותר בסמסטר שלאחריו.

רשימה א': מקצועות במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

נק'		
2.0	214400	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה ³
1.5	324346	מהי פילוסופיה
1.5	324351	פילוסופיה ומתמטיקה
1.5	324394	עיוותים אידיאולוגיים במדע
1.5	324402	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי
1.5	324405	צמיחת המדע המודרני - מבט היסטורי
1.5	324670	התפתחות הדיבור וחשיבות הלשון
1.5	324798	סוגיות נבחרות בחברה הישראלית

נק'		
2.0	214131	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע
2.0	214706	פרויקט אינדיבידואלי
2.0	214906	הגישה התכנותית גרפית להוראה
2.0	216101	המחשב כסביבה לימודית
2.0	216113	תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום
2.0	216122	נושאים חינוכיים במתמטיקה ובמדעי המחשב
2.0	216123	היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה
2.0	216125	גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי ¹
2.0	216132	הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה ¹

2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיסיקה

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

מקצועות חובה	103.5 נק'
מקצועות בחירה	41.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'
סה"כ	155.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	214096 פסיכולוגיה חינוכית 1

כללי

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 הוראת המדעים
4	2	-	5.0	104003 חדו"א 1
3	1	-	3.5	104005 אלגברה 1
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב - שפת C
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
15	7	2	18.5	

סמסטר 2 הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	214097 פסיכולוגיה חינוכית 2

כללי

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 הוראת המדעים
4	2	-	5.0	104004 חדו"א 2
4	2	-	5.0	124120 יסודות הכימיה
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני

פיסיקה

ה'	ת'	מ'	נק'	פיסיקה
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1 מ'
-	-	3	1.5	114020 מעבדה לפיסיקה 1 מ'
-	-	-	1.0	מקצועות בחירה
13	7	3	19.0	

סמסטר 3 הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	214098 פסיכולוגיה חינוכית 3
2	-	3	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה

כללי

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
2	1	-	2.5	104215 פונקציות מורכבות

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'		
3.5	094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים
3.5	094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים
2.5	096570	תורת המשחקים הלא שיתופיים
2.5	097317	תורת המשחקים השיתופיים
3.0	104110	גיאומטריה
3.5	104114	יסודות הגאומטריה
2.5	104134	אלגברה מודרנית ח'
5.0	104168	אלגברה ב'
3.5	104177	גיאומטריה דיפרנציאלית
3.0	104192	מבוא למתמטיקה שימושית
4.0	104213	משואות דיפרנציאליות
2.5	104214	טורי פוריה והתמרות אינטגרליות
3.5	104276	מבוא לאנליזה פונקציונלית (נדרש קדם 104142)
2.0	104278	תורת השדות (נדרש קדם 104279)
2.5	104279	מבוא לחוגים ושדות
3.0	104280	מודלים, חוגים וחבורות (נדרש קדם 104279)
4.0	104282	חשבון אינפיניטיסימלי 3 (רק למי שלמד 104281)
3.5	104283	אנליזה נומרית 1
3.0	104284	אנליזה נומרית 2 (נדרש קדם 104283)
2.5	104286	קומבינטוריקה
3.0	106156	לוגיקה
3.0	106173	תורת המשחקים
3.0	106396	תורת הגרפים

רשימה ג': מקצועות במדעי המחשב

נק'		
3.0	234118	ארגון ותכנות המחשב
3.0	234122	מבוא לתכנות מערכות
3.0	234218	מבני נתונים 1
3.0	234220	שיטות תכנות אינטראקטיביות
3.0	234246	אלגוריתמים בתורת הגרפים
3.0	236312	מבני נתונים 2
3.0	236355	אלגוריתמים בשלמים
3.0	236501	מבוא לבינה מלאכותית
3.0	236511	שיטות למידה ותכנון

רשימה ד': מקצועות בלימודים כלליים

נק'		
3.5	090056	התנהגות ארגונית
1.0	114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1
1.0	114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2
2.0	216124	גישה מערכתית בהוראת המדעים ^{2, 3}
2.0	216131	חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה ^{3, 4}

¹ תנאי ללמוד מקצוע זה הוא מצב אקדמי תקין וצבירה של לפחות 80 נק'.

² בקורס זה יש חובת השתתפות ביום סיור אחד.

³ תנאי ללמוד מקצוע זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין וצבירה של 95 נק' לפחות.

⁴ בקורס זה יש חובת השתתפות בשלושה ימי סיור.

נק' ה' ת' מ' נק'	כללי
2.5 - - 1 2	כימיה קוונטית 1א' 124405
9.0	מקצועות בחירה
18.5 8 6 1 6	

נק' ה' ת' מ' נק'	סמסטר 8 הוראת המדעים
2.0 - - 2	בעיות נבחרות בפיסיקה 2 214305
11.5	מקצועות בחירה
13.5 - - 2	

מקצועות בחירה מומלצת

יש לבחור 5 נק' לפחות מקבוצה א', 6 נק' לפחות מקבוצה ב', ו-6 נק' לפחות מקבוצה ג'.

נק'	קבוצה א': הוראת הטכנולוגיה והמדעים
2.0	עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת 214907
2.0	המחשב כסביבה לימודית 216101
3.0	הוראת האלגברה בחטה"ב 214206
2.0	היבטים חינוכיים והיסטוריים בהתפתחות המתמ' 216123
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1 114010
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2 114011
1.5	צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי 324405
2.0	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה ** 214400
2.0	גישה מערכתית בהוראת המדעים **** 216124
2.0	חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה *** 216131
2.0	המח והמחשב 334303

הערה: באישור מיוחד, ניתן לבחור מבין כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

נק'	קבוצה ב': פיסיקה
2.5	שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיסיקה 114103
1.0	דו"ח סגל מחקר (סתיו) 114226
1.0	דו"ח סגל מחקר (אביב) 114227
4.0	תורה אלקטרומגנטית 114245
3.5	אלקט' ומכשור בפיסיקה ניסויית 114253
2.5	תכנון מערכות אופטיות 114017
3.0	מבוא לביו פיסיקה 116029
3.0	מעבדה במדידות אופטיות 114208
4.0	מכניקה אנליטית 114101
4.0	תורת הקוונטים 1 114203
4.0	תורת הקוונטים 2 114204
2.5	מכניקה סטטיסטית 1 114211
3.5	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים 114214
3.5	פיסיקה של מצב מוצק 114217
2.0	מעבדה לפיסיקה 1 מפ 114018
2.0	מעבדה לפיסיקה 2 מפ 114019
4.5	מעבדה לפיסיקה 5 114027
	או
3.0	מעבדה לפיסיקה 5ת 114250
4.5	מעבדה לפיסיקה 6 114028
	או
3.0	מעבדה לפיסיקה 6ת 114251
4.5	פרוייקט 114229
2.5	פיסיקה של האינפרא אדום 116001

נק' ה' ת' מ' נק'	פיסיקה
4.5 - 1 4	פיסיקה 2 מ' 114072
1.5 3 - -	מעבדה לפיסיקה 2 מ' 114021
5.0	מקצועות בחירה
18.5 6 4 11	

נק' ה' ת' מ' נק'	סמסטר 4 הוראת המדעים
2.0 - - 2	פילוסופיה של החינוך 214110
2.0 - 2 1	היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט 214609
3.0 3 2 1	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטה"ב 214607

נק' ה' ת' מ' נק'	כללי
4.0 - 2 3	משוואות דיפרנציאליות 104213

נק' ה' ת' מ' נק'	פיסיקה
3.5 - 1 3	פיסיקה 3 ח' 114073
2.0 3 - -	מעבדה לפיסיקה 3 מ' 114022
4.0	מקצועות בחירה
20.5 6 7 13	

נק' ה' ת' מ' נק'	סמסטר 5 הוראת המדעים
3.0 - 2 2	דרכי הוראת הפיסיקה/אופטיקה וחשמל 214301

נק' ה' ת' מ' נק'	כללי
3.5 - 1 3	מבוא להנדסת חשמל 044109
3.0 - - 3	ביולוגיה למהנדסים 1 134010
3.5 - 1 3	אופטיקה 114210

נק' ה' ת' מ' נק'	פיסיקה
2.0 3 - -	מעבדה לפיסיקה 4 מ' 114023
3.0	מקצועות בחירה
18.0 3 4 11	

נק' ה' ת' מ' נק'	סמסטר 6 הוראת המדעים
3.0 - 2 2	דרכי הוראת הפיסיקה/מכניקה וגלים 214302

נק' ה' ת' מ' נק'	כללי
2.5 - 1 2	משוואות דיפ. רגילות/ח 104131
2.5 - 1 2	שיטות סטטיסטיות בהנדסה 094431

נק' ה' ת' מ' נק'	פיסיקה
2.5 - 1 2	תרמודינמיקה 114213
8.0	מקצועות בחירה
18.5 - 5 8	

נק' ה' ת' מ' נק'	סמסטר 7 הוראת המדעים
2.0 - - 2	בעיות נבחרות בפיסיקה 1 214304
2.0 6 6 - -	התנסות בהוראת הפיסיקה 214303
1.0 2 - - -	סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה * 214122

נק' ה' ת' מ' נק'	פיסיקה
2.5 - - 2	מבוא לאסטרופיסיקה וקוסמולוגיה 116130

** בקורס זה יש חובת השתתפות בסיוור פדגוגי של יום שלם המתקיים בחופשה בין הסמסטרים. יש לפנות למזכירות לצורך קבלת פרטים ורישום לסיוור. את הסיוור יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת פיסיקה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.
 *** בקורס זה יש חובת השתתפות בשלושה ימי סיוור.
 **** יכולים ללמוד קורס זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין וצברו 95 נק' לפחות.

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
4	2	-	5.0	104003 חדו"א 1
3	1	-	3.5	104005 אלגברה 1
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
13	7	4	17.5	

סמסטר 2
הוראת המדעים
פסיכולוגיה חינוכית 2 214097

ה'	ת'	מ'	נק'	כימיה
3	1	-	3.5	124701 כימיה אורגנית 1

מדע
פסיקה 1 114051

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	2.5

כללי

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
4	2	-	5.0	104004 חדו"א 2
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב - שפת C
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
17	6	2	20.0	

סמסטר 3
הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	כימיה
2	-	3	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
2	-	-	2.0	214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה *

כימיה

ה'	ת'	מ'	נק'	כימיה
2.5	1	-	3.0	124220 כימיה אנליטית 1 לכימאים
3	1	-	3.5	124411 תרמודינמיקה כימית

מדע
מבוא לביולוגיה 064410

ה'	ת'	מ'	נק'
4	-	-	4.0

כללי
פסיקה 2 114052

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
16.5	3	3	19.0

סמסטר 4
הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	כימיה
1	2	-	2.0	214609 היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט

כימיה
מעבדה בכימיה אנליטית 1 לכימאים 124216

ה'	ת'	מ'	נק'
-	-	4	1.5

מדע
ביולוגיה של התא להנדסת מזון 134078

ה'	ת'	מ'	נק'
3	-	-	3.0

כללי

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
2	1	-	2.5	104131 משוואות דיפ. רגילות
6	5	4	16.0	6/0 מקצועות בחירה

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
4	2	-	3.5	116004 פסיקה של ליזורים
8	1	-	2.0	116028 סמינר בפרקים נבחרים בפסיקה (חורף)
30	-	-	0.0	116030 סמינר בפרקים נבחרים בפסיקה (אביב)
110	-	-	2.0	116110 פסיקה של האטמוספירה
7	-	-	2.5	314007 מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'
5	-	-	2.5	117005 פסיקת כוכבים
10	-	-	2.0	117010 שיטות נסיוניות במצב מוצק
16	-	-	2.5	117016 פסיקת הפלסמה

קבוצה ג': מדעים (אחרים) וטכנולוגיה

ה'	ת'	מ'	נק'	קבוצה ג': מדעים (אחרים) וטכנולוגיה
13	-	-	4.0	034013 תורת הזרימה
14	-	-	2.5	034014 מעבר חום
142	-	-	2.5	035142 טכנולוגיות האנרגיה
151	-	-	2.5	035151 קרינה גרעינית
153	-	-	2.5	035153 פסיקה של כורים גרעיניים
105	-	-	0.5	044109 הנדסת חשמל מ' במקום מבוא להנדסת חשמל
74	-	-	2.5	074074 יסודות בממשק סביבתי
118	-	-	3.0	234118 ארגון ותכנון המחשב
9	-	-	1.5	314009 מעבדה בחומרים הנדסיים
325	-	-	2.0	336325 אולטרא-סאונד ברפואה - עקרונות ויישומים
502	-	-	2.0	336502 עקרונות הדמיה ברפואה
130	-	-	4.0	044130 אותות ומערכות
332	-	-	3.0	046332 מערכות ראייה ושמיעה
214	-	-	2.5	104214 טורי פורייה והתמרות אינטגרליות
106	-	-	4.0	124106 כימיה 2 מפי
11	-	-	3.0	134011 ביולוגיה למהנדסים 2
95	-	-	2.0	134095 מעבדה בביולוגיה למהנדסים
24	-	-	2.5	104024 מבוא להסתברות
140	-	-	2.5	104140 תורת הקבוצות 1
192	-	-	3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
9	-	-	2.0	124009 עקרונות ודרכי למידה בכימיה
8	-	-	3.0	197008 ניסויים נבחרים במתמטיקה שימושית
14	-	-	3.0	207914 תכנון עבור ילדים
7	-	-	3.0	314007 מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'
9	-	-	1.5	314009 מעבדה בחומרים הנדסיים ח'
1	-	-	2.0	334001 מבוא להנדסה רפואית 1
5	-	-	2.0	334005 ביומכניקה של ספורט

3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה

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

109.5	נק'	מקצועות חובה
35.5	נק'	מקצועות בחירה
10.0	נק'	מקצועות בחירה חופשית
155.0	נק'	סה"כ

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1
הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	2.0

פסיכולוגיה חינוכית 1 214096

כימיה

ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
-	-	4	1.0

יסודות הכימיה 124120
מעבדה ביסודות הכימיה 124122

* חובת השתתפות ביום סיור אחד

מקצועות בחירה מומלצת		ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5	הוראת המדעים	
מכל קבוצה חובה לקחת שני מקצועות לפחות ובסה"כ 36.5 נק'.		2.0	-	-	2.0	214110	פילוסופיה של החינוך	
במקומות שמפורט קורס א' ולאחריו קורס ב' ו/או ג' משמעות הדבר שקורס א' הנו קדם (חובה) לקורס ב' ו-ב' הנו קדם ל-ג'.		2.0	-	-	2.0	214098	פסיכולוגיה חינוכית 3	
קבוצה א': היבטים תעשיית						כימיה		
נק'						124604	מעבדה בכימיה פיסיקלית 1 לכימאים	
4.0	א. 054110 עקרונות ומאזנים בהנדסה כימית	2.0	4	-	-	124706	כימיה אורגנית 2 למהנדסים	
4.0	ב. 054203 עקרונות הנדסה כימית 1 מ'	3.5	-	1	3	124901	מעבדה בכימיה אורגנית 1	
		2.5	6	-	-	127419	כימיה גרעינית	
2.5	א. 054350 פולימרים 1	2.5	-	1	2			
2.5	ב. 054351 פולימרים 2							
2.5	ג. 054465 חומרים מרוכבים בהנדסה כימית							
2.0	127110 שיטות ותהליכים בתעשייה הכימית	2.5	4	1	1	134014	הכרת החי והצומח א' **	
						כללי		
3.5	א. 054307 תהליכי הפרדה 1 מ'	1.5	-	-	1.5	324405	צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי	
2.5	ב. 054354 תהליכים נבחרים בתעשייה כימית					או		
		1.5	-	-	2	324491	ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה	
קבוצה ב': היבט ביולוגי		18.5	14	3	11.5			
						/12		
2.0	א. 134104 בוטניקה							
4.0	ב. 134106 זואולוגיה							
2.0	ג. 134108 מעבדה בזואולוגיה							
2.0	ד. 136007 אקולוגיה							
2.5	134030 חולייתנים - מבנה ותפקוד או	3.0	3	2	1	214607	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטה"ב	
4.0	136086 פיזיולוגיה של בע"ח	2.0	-	-	2	214409	דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחטי"ע	
1.0	134005 מעבדה בביוכימיה א'							
2.5	134082 ביולוגיה מולקולרית 1	2.0	-	-	2	124111	מבוא למדעי הסביבה	
3.0	134010 ביולוגיה למהנדסים 1							
4.5	134003 ביוכימיה א'							
2.0	א. 134104 בוטניקה	2.5	4	1	1	134015	הכרת החי והצומח ב' **	
2.0	ב. 134006 ביוכימיה ב'	9.0					מקצועות בחירה	
4.5	ג. 134092 פיסיולוגיה מולקולרית של הצמח 1	18.5	7	3	6			
קבוצה ג': היבט סביבתי						סמסטר 7	הוראת המדעים	
2.5	א. 014307 הנדסת הסביבה א'	3.0	-	-	2	214401	דרכי הוראת הכימיה 1	
2.5	ב. 014308 הנדסת הסביבה ב'	2.0	-	-	2	214404	בעיות נבחרות בכימיה 1	
2.5	014304 הטכנולוגיה והגנת הסביבה	2.0	6	6	-	214403	התנסות בהוראת הכימיה	
2.0	016302 זיהום אויר או	1.0	2	-	-	214122	סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה ***	
2.5	054452 בעיות סביבתיות - זיהום אויר							
2.5	056375 בעיות סביבתיות בתעשייה כימית							
2.5	054372 טיהור מזהמים קטליטי וביוקטליטי	2.5	-	-	1	2	124301	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות
3.5	א. 054307 תהליכי הפרדה 1 מ'	8.0					מקצועות בחירה	
2.5	ב. 054371 סיכון סביבתי ובטיחות בתעשייה כימית	18.5	8	6	5	5		
קבוצה ד': היבט פיסיקלי						סמסטר 8	הוראת המדעים	
3.0	054120 מאזני חומר ואנרגיה מ' או	3.0	-	2	2	214402	דרכי הוראת הכימיה 2	
2.5	114213 תרמודינמיקה או	2.0	-	2	1	214405	בעיות נבחרות בכימיה 2	
1.5	א. 114081 מעבדה לפיסיקה 1	13.0					מקצועות בחירה	
1.5	ב. 114082 מעבדה לפיסיקה 2	18.0	-	4	3			
2.5	א. 104213 משוואות דיפרנציאליות (במקום 104131 משוואות דיפרנציאליות)							
5.0	ב. 124400 כימיה קוונטית 1							

** ימי סיוור.

*** דרישות הקורס כוללות השתתפות בסיוור פדגוגי של יום שלם המתקיים בחופשה בין הסמסטרים. יש לפנות למזכירות לצורך קבלת פרטים ורישום לסיוור. את הסיוור יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת כימיה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

קבוצה ה': היבט כימי

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
3	1	-	3.5	124002 כימיה 1 ב
4	2	-	5.0	כללי
15	3	3	17.5	104087 מתמטיקה 1 ר'

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
			3.0	127205 קביעת מבנה גבישי
			2.5	124201 יסודות הסימטריה של מולקולות
			2.5	124210 כימיה של מתכות מעבר
			3.0	126200 כימיה אי אורגנית מתקדמת
			2.5	124703 מבנה ופעילות בכימיה אורגנית
			2.5	124902 מעבדה כימיה אורגנית 2
			3.0	126901 מעבדה בכימיה אורגנית מתקדמת
			2.5	124707 כימיה של אל-מתכות
			1.5	126300 מעבדה כימיה אי אורגנית מתקדמת
			1.5	124213 כימיה אנליטית 2 לכימאים
			2.0	124217 מעבדה כימיה אנליטית 2 לכימאים
			2.5	124906 מעבדה בכימיה אורגנית מ'
			2.0	127726 כימיה של חומרי טעם וריח
			3.0	126700 כימיה אורגנית מתקדמת
			2.0	127720 תולדות הכימיה
			2.0	127110 שיטות ותהליכים בתעשייה הכימית

קבוצה ו': היבטים בהוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
2	-	-	2.0	214097 פסיכולוגיה חינוכית 2
4	-	-	4.0	כללי
-	1	4	2.0	134106 זואולוגיה
			2.0	134108 מעבדה בזואולוגיה
			2.0	124040 מעבדה כימיה 1 ב'
			2.5	124801 כימיה אורגנית 1 ב'
3	1	-	3.5	כללי
4	-	-	3.0	104091 מתמטיקה 2 רפואה/ב
15	3	10	19.0	324012 אנגלית טכנית

3.0	214501	דרכי הוראת הביולוגיה 1
3.0	214502	דרכי הוראת הביולוגיה 2

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
2	-	3	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה
4	2	-	5.0	כללי
1	-	5	2.5	134044 ביוכימיה א'
1	1	4	2.5	134045 מעבדה ביוכימיה א'
2	1	4	2.5	134014 הכרת החי והצומח א' ¹
2	1	-	2.5	134082 ביולוגיה מולקולרית 1

2.0	214906	הגישה התכנותית גרפית להוראה
2.0	214907	עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת
1.5	324346	מהי פילוסופיה
1.0	104010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1
2.0	214706	פרויקט אינדיבידואלי
2.0	216124	גישה מערכתית בהוראת המדעים
2.0	214131	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה-מדע
2.0	216150	פרויקט אישי במחקר חינוכי
2.0	216319	שילוב מודלים בהוראת מדעים
2.0	216131	חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
2	1	-	2.5	114001 פיסיקה 1 כ'
2	1	-	2.5	124802 כימיה אורגנית 2 ב'
-	2	-	1.0	כללי
14	8	12	21.5	394901 חינוך גופני

4. תוכנית לימודים במגמת הוראת ביולוגיה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 157.0 נקודות לפי הפרוט הבא:
117.0 נק' מקצועות חובה
30.0 נק' מקצועות בחירה
10.0 נק' מקצועות בחירה חופשית
157.0 נק' סה"כ

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
1	-	2	2.0	214609 היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע-טכנולוגיה
2	-	-	2.0	כללי
3	1	-	3.5	134006 ביוכימיה ב'
-	-	5	2.5	134020 גנטיקה כללית
-	-	5	2.5	134004 מעבדה בגנטיקה כללית
1	1	4	2.5	134015 הכרת החי והצומח ב' ¹

ה'	ת'	מ'	נק'	מדע
2	-	-	2.0	214096 פסיכולוגיה חינוכית 1
3	-	-	3.0	כללי
2	-	-	2.0	134058 ביולוגיה 1
1	-	3	2.0	134060 בוטניקה
1	3	-	2.0	134059 מעבדה בביולוגיה 1

* חובת השתתפות ביום סיור אחד.

**** יכולים ללמוד מקצוע זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין וצברו 95 נק' לפחות.
***** חובת השתתפות בשלושה ימי סיור.

מקצועות בחירה מומלצת

על הסטודנט לבחור מכל רשימת מקצועות א'-ה' לפחות במקצוע אחד. בסה"כ 30 נקודות בחירה מומלצת.

מדע	ה'	ת'	מ'	נק'
114002 פסיקה 2 כ'	2	1	-	2.5
094480 סטטיסטיקה למהנדסים	3	-	2	3.5
מקצועות בחירה	12	3	13	3.5
				22.0

קבוצה א': אקולוגיה ואיכות הסביבה

נק'	קוד	תיאור
2.0	074007	עצי פרי
2.0	074067	מבוא לחקלאות מים או
2.5	074158	מבוא לחקלאות מים
2.5	074074	יסודות בממשק סביבתי
2.5	074101	מבוא לכימיה של הקרקע
2.5	074103	אבטחת איכות הסביבה
2.5	076905	תהליכים ביולוגיים בהנדסה סביבתית
3.0	134035	ביולוגיה אקוטית
3.0	136007	אקולוגיה *
3.0	064405	מיקרוביולוגיה של מזון
2.0	064416	טיפול במים ובשפכים בתעשית מזון

קבוצה ב': אבולוציה, זואולוגיה ובוטניקה

נק'	קוד	תיאור
2.0	074004	בעלי חיים
2.0	134037	ביולוגיה של חרקים
3.0	136066	אבולוציה *
3.0	136067	ביולוגיה מולקולרית וביוטכנולוגיה של צמחים
3.0	134058	התנהגות בעלי חיים *

קבוצה ג': ביולוגיה מולקולרית וגנטיקה של האדם *

נק'	קוד	תיאור
3.5	064507	ביוטכנולוגיה מולקולרית או
2.5	136083	הנדסה גנטית ויישומיה
3.0	134029	ביולוגיה של התא 1
3.0	136015	גנטיקה של חיידקים
2.0	134013	מעבדה בהנדסה גנטית
2.0	134039	וירולוגיה מולקולרית
2.0	134088	מעבדה מתקדמת בביולוגיה 1
2.0	136044	מנגנונים מולקולריים בפעולת הורמונים (אינדוקרינולוגיה)
2.5	134016	ביולוגיה מולקולרית 2
2.0	134053	ביולוגיה של התא 2
2.0	136088	גנטיקה מולקולרית של האדם או
3.5	274215	גנטיקה מולקולרית ותורשת האדם (ניתן בביה"ס לרפואה)
3.0	136105	ביולוגיה מולקולרית ותאית של התפתחות 1
2.0	127718	כימיה ביו-אורגנית של אנושיים

הערה: בקבוצה זו קיימים מקצועות אשר להם מקצועות קדם המופיעים אף הם כמקצוע בחירה. יש לקחת זאת בחשבון, ובמידת הצורך, להתייעץ עם יועץ המגמה.

קבוצה ד': פיסיוולוגיה של גוף האדם

נק'	קוד	תיאור
4.0	274002	מבוא לפיסיוולוגיה
3.0	274202	אמבריולוגיה של האדם
1.5	274311	מעבדה בביוכימיה קלינית (ברשום מאוחר באשור מרכז המקצוע מרפואה)
4.0	276310	ביוכימיה קלינית
3.0	276413	אימונולוגיה בסיסית *
2.0	276424	פרקים נבחרים בפרמקולוגיה
3.0	277006	מבוא למערכות חישה
2.0	277211	אפידמיולוגיה של מחלות סרטן

סמסטר 5 הוראת המדעים	ה'	ת'	מ'	נק'
214607 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטה"ב	1	2	3	3.0
214098 פיסיוולוגיה חינוכית 3	2	-	-	2.0

ביולוגיה

134040 פיסיוולוגיה מולקולרית של הצמח	3	-	-	3.0
134047 מעבדה בפיסיוולוגיה של הצמח 1	-	1	5	2.0
136086 פיסיוולוגיה של בע"ח	2	1	5	4.0

כללי

234112 מבוא למחשב - שפת C	2	2	2	4.0
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
	10	8	15	19.0

סמסטר 6 הוראת המדעים

214110 פילוסופיה של החינוך	2	-	-	2.0
----------------------------	---	---	---	-----

ביולוגיה

(חדש) מבוא למיקרוביולוגיה	2	-	-	2.0
064413 מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה	-	-	4	1.5
136007 אקולוגיה או	3	-	-	3.0
136107 התנהגות בע"ח	2	1	2	3.0
מקצועות בחירה	7	-	6	20.5

הערה: למעוניינים לקחת את הקורס "הנדסה גנטית" בשנה ד', מומלץ לקחת בסמסטר 6 את הקורס "ביולוגיה מולקולרית 2" (134016) המהווה לו קדם.

סמסטר 7 הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	-	2.0
2	2	-	-	3.0
-	-	6	6	2.0
-	-	-	2	1.0

ביולוגיה

מקצועות בחירה	4	2	6	8	13.5
					5.5

סמסטר 8 הוראת המדעים

214506 בעיות נבחרות בביולוגיה 2	2	-	-	2.0
214502 דרכי הוראת ביולוגיה 2	2	-	-	3.0
מקצועות בחירה	4	-	-	9.0
	4	2	-	14.0

** דרישות הקורס כוללות השתתפות בסיום פדגוגי של יום שלם המתקיים בחופשה בין הסמסטרים. יש לפנות למזכירות לצורך קבלת פרטים ורישום לסיור. את הסיור יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת ביולוגיה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
4	1	-	4.5	114064 פסיקה 101
16	8	-	20.0	

סמסטר 6
הוראת המדעים

2	2	-	3.0	214702 דרכי הוראת הטכנולוגיה - תיכון וייצור
2	-	-	2.0	214705 בעיות נבחרות בתיכון וייצור

מכונות

1	-	2	2.5	034371 פרויקט תכן לייצור
9	5	5	5.0	מקצועות בחירה

כללי

4	1	-	4.5	114065 פסיקה 201
-	-	3	1.5	114081 מעבדה לפסיקה 1
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
9	5	5	19.5	

סמסטר 7
הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	הוראת המדעים
2	-	-	-	2.0	214110 פילוסופיה של החינוך
-	-	6	6	2.0	214703 התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות
-	-	-	-	15.0	מקצועות בחירה
2	-	6	6	19.0	

סמסטר 8
הוראת המדעים

-	-	-	2	1.0	214122 סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה
2	1	-	-	2.5	034034 הנע חשמלי
2	1	-	-	15.0	מקצועות בחירה
2	1	-	2	18.5	

מקצועות בחירה מומלצת

הסטודנט יבחר לפחות 11.0 נקודות ממקצועות הנדסיים, 11.0 נקודות ממקצועות הנדסיים יישומיים, ו-5.0 נקודות ממקצועות בהוראת המדעים. שאר מקצועות הבחירה המומלצת יילקחו מרשימת המקצועות הכלליים.

נק'	מקצועות הנדסיים
5.0	034010 דינמיקה
2.5	034011 תורת הרטט
2.5	034014 מעבר חום
2.5	034020 מבוא לבקרה ואוטומציה
2.5	035010 קינמטיקה של מכניזמים
2.5	035020 מערכות ראייה ממוחשבות
3.0	035022 אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית
3.5	035027 שיטות ניסוי
3.0	035033 מבוא למערכות משולבות חיישנים
3.5	035091 תרמודינמיקה 2
3.5	035188 תורת הבקרה
2.5	036005 דינמיקה אנליטית 1
2.5	035026 מבוא יצירתית להנדסת מכונות
3.0	035042 מבוא לתורת התכן

מקצועות הנדסיים יישומיים

3.0	034210 תכן טורבו - מכונות ומנועי סילון
-----	--

* דרישות הקורס כוללות השתתפות בסדור פדגוגי של יום שלם. את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת הטכנולוגיה ומכונות" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

ה'	ת'	מ'	נק'	כללי
4	2	-	5.0	104003 חדו"א 1
4	2	-	5.0	104016 אלגברה 1 מ'
2	1	2	3.0	124001 כימיה 1
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
16	7	2	19.0	

סמסטר 2
מכונות

2	-	3	3.0	034004 שרטוט הנדסי ממוחשב
3	2	-	4.0	034028 מכניקת מוצקים 1
2	2	1	3.5	314533 מבוא להנדסת חומרים מ' 1

כללי

4	2	-	5.0	104004 חדו"א 2
2	2	-	4.0	234102 מבוא למחשב הנדסת מכונות
13	8	4	22.0	מקצועות בחירה

סמסטר 3
הוראת המדעים

2	-	-	2.0	214098 פסיכולוגיה חינוכית 3
2	-	3	3.0	214103 מיומנויות ושיטות הוראה

מכונות

3	2	-	4.0	034029 מכניקת מוצקים 2
2	1	4	3.5	034030 תהליכי יצור
2	2	-	3.0	034033 אנליזה נומרית מ'

כללי

2	1	-	2.5	094431 שיטות סטטיסטיות בהנדסה
2	1	-	2.5	104131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
15	7	7	20.5	

סמסטר 4
הוראת המדעים

2	-	-	2.0	214097 פסיכולוגיה חינוכית 2
2	2	-	3.0	214607 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטה"ב

מכונות

3	2	-	4.0	034013 תורת הזרימה 1
2	1	-	2.5	034022 מבוא למכטרוניקה 1

כללי

2	1	-	2.5	104216 משוואות דיפרנציאליות חלקיות
11	6	-	19.0	מקצועות בחירה

סמסטר 5
הוראת המדעים

2	2	-	3.0	214701 דרכי הוראת הטכנו-מכניקה הנדסית
2	-	-	2.0	214704 בעיות נבחרות במכניקה הנדסית

מכונות

3	1	-	3.5	034012 תרמודינמיקה 1
2	2	-	3.0	034015 תכן מכני 1
3	2	-	4.0	034032 מערכות לינאריות מ'

נק'		
2.0	פרויקט הנדסת שריפה 1	034331
2.0	מעבדה מתקדמת בתיב"ם	034404
2.5	מעבדה מתקדמת לעיבודים פלסטיים	034405
2.5	מעבדה מתקדמת לבקרה ואוטומציה	034406
2.5	מעבדה מתקדמת לאנרגיה	034410
3.0	מבוא לגרפיקה אינטראקטיבית ותיב"ם	035003
2.5	אוטומציה תעשייתית	035008
2.5	אנליזת תהליכי עיבוד	035124
2.5	טכנולוגית האנרגיה	035142
2.5	מנועי שריפה פנימית	035146
2.5	עיבוד שבבי	035174
2.5	תכנון תהליכי עיבוד בעזרת מחשב	035176
1.0	מעבדה בהנדסת חשמל	044100
2.5	הנדסת חשמל 1	044103
2.5	הנדסת חשמל 2	044112
3.0	מערכות ומכונות הידראוליות-פנאומטיות	074035
2.5	טרקטורים ועבירות כלי רכב	074047
2.5	תהליכים מטלורגיים	314309
2.5	תכונות ושימוש של חומרים פלסטיים	314312
2.5	תהליכי חיבור של חומרים	314316
2.5	טיפול תרמי של מתכות	314317

מקצועות בהוראת המדעים

3.0	הוראת טכנולוגיה בחטה"ע (י-י"ב)	214608
2.0	הגישה התכנותית גרפית להוראה	214906
2.0	עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת	214907
2.0	תהליכים בפתרון בעיות: מחקר ויישום	216113
2.0	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע	214131
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	114010
2.0	חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה ***	216131

מקצועות כלליים

2.5	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	104214
2.5	פונקציות מורכבות	104215
3.0	ארגון ותכנון המחשב	234118
2.0	מדע, טכנולוגיה ומוסר	324395

7. תוכנית לימודים במגמת הוראת אלקטרוניקה-חשמל

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

113.5	נק'	מקצועות חובה
31.5	נק'	מקצועות בחירה
10.0	נק'	מקצועות בחירה חופשית
155.0	נק'	סה"כ

ה'-הרצאה, ת'ל-'

נק'	מבוא לתקשורת ספרתית	046208	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
3.0	מבוא לתקשורת ספרתית	046208	1	2	3	3.0	הוראת המדעים
3.0	מיקרוגלים	046216	2	2	-	3.0	214607 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטי"ב
3.0	אנטנות וקרינה	046256	2	2	-	3.0	214602 דרכי הוראת הטכנולוגיה-חשמל ואלקטרוניקה 2
	קבוצה 4: בקרה						הנדסת חשמל
4.0	מערכות בקרה 1	044191	3	1	-	4.0	044142 מעגלים אלקטרוניים לינאריים
3.0	מערכות בקרה 2	044192	3	1	-	4.0	044147 מעגלי מיתוג אלקטרוניים
2.0	מעבדה לבקרה לינארית	044193	2	1	-	3.0	044262 תכן לוגי ומבוא למחשבים
3.0	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198	11	7	3	3.0	מקצועות בחירה
3.0	בקרה לא לינארית	046196				20.0	
	קבוצה 5: מחשבים						סמסטר 7
4.0	מערכות תוכנה	044264	2	-	-	2.0	הוראת המדעים
3.0	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים	044268	-	-	6	2.0	214605 בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה 1
3.0	מיקרו-מחשבים	044800	-	-	6	2.0	214603 התנסות בהוראת אלקטרוניקה
3.5	מבנה מערכות הפעלה	046209	-	-	2	1.0	214122 סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה *
3.0	מבנה מחשבים	046267					הנדסת חשמל
3.0	מבוא לרשתות מחשבים	046334	-	-	4	3.0	044160 מעבדה בהנדסת חשמל 1
3.0	עיבודים גרפיים במחשב	044345	-	-		8.5	מקצועות בחירה
3.0	אלגוריתמים בתורת הגרפים	234246	2	-	10	16.5	
3.0	שיטות הידור (קומפילציה)	046266					
	קבוצה 6: שונות						סמסטר 8
3.0	מערכות הספק 1	044284	-	-	4	4.0	הנדסת חשמל
3.0	הנע חשמלי	044287	-	-	1	3.0	044167 פרויקט א'
3.0	אלקטרוניקת הספק	044299	2	1	-	8.0	044149 המרת אנרגיה אלקטרומגנטית
1.0	כיוונים בהנדסת חשמל	044115	2	1	4	15.0	מקצועות בחירה
4.0	פרויקט ב'	044169					
4.0	פרויקט מיוחד	044170					
3.0	פרויקט במערכות תוכנה	044265					
3.0	הנדסת מיתוג בתקשורת	044211					
3.0	ארגון ופענוח מבני תוכנה 1	044261					
3.0	אלקטרו-אופטיקה	044339					
3.0	תכן רכיבים ומערכות אופטיים	044340					
3.0	סינטזה של רשתות פסיביות	046284					
3.0	תכן מעגלים אנלוגיים	046187					
3.0	תכן מסננים אקטיביים	046189					
3.0	מבוא לתורת הצפינה	046207					
3.0	פיסיקה של מוליכים למחצה	046224					
3.0	מכניקה קוונטית	046241					
3.0	תופעות גלים	046244					
3.0	מערכות אלקטרו-אופטיות	046249					
3.0	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים	046326					
3.0	סיבוכיות של חישובים אלגבריים	046330					
3.0	בקרת מערכות פיזיולוגיות	046331					
3.0	מערכות ראייה ושמיעה	046332					
3.0	התקני מל"מ אלקטרו-אופטיים לגילוי	046773					
1.5	מעבדה לפיסיקה 2	114082					
2.0	פרויקט אינדיבידואלי	214706					
3.0	מבוא לאופטימיזציה	236330					
4.0	אנליזה נומרית 1	234107					
1.0	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	114010					
2.0	מדע, טכנולוגיה ומוסר	324395					
3.0	תכן רשתות מחשבים	046335					
3.0	מכשור אלקטרוני	044294					
	קבוצה 1: הוראת הטכנולוגיה והמדעים						
3.0	הוראת הטכנולוגיה בחטי"ב	214608					
2.0	פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי	214707					
2.0	בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה 2	214606					
2.0	המחשב כסביבה לימודית	216101					
2.0	חידושים בחינוך לאיכות חסיבה **	214400					
	קבוצה 2: מעגלים אלקטרוניים ומעבדות						
2.5	מעבדה בהנדסת חשמל 2	044162					
3.0	מעבדה בהנדסת חשמל 3	044164					
4.0	התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	044231					
3.0	התקנים אלקטרוניים 2 (ביפולריים)	046234					
3.0	מעגלים משולבים מבוא לוי.אל.אס.אי	046237					
	קבוצה 3: תקשורת						
3.0	תקשורת אנלוגית	046204					
3.5	שדות אלקטרומגנטיים	044140					
3.0	גלים ומערכות מפולגות	044148					
3.0	אותות אקראיים	044202					
3.0	טכניקות קליטה ושידור	044214					

* דרישות הקורס כוללות השתתפות בסיוור פדגוגי של יום שלם המתקיים בחופשה בין הסמסטרים. יש לפנות למוכירות לצורך קבלת פרטים ורישום לסיור. את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת אלקטרוניקה/חשמל" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.
** חובת השתתפות ביום סיור אחד.

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת פיסיקה (הכולל תעודת הוראה)

לימודי תואר ראשון נוסף בהוראת פיסיקה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים מהפקולטות לפיסיקה ולהנדסת חשמל בלבד.

א. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת פיסיקה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה לפיסיקה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת או לבחירה חופשית לקראת התואר הראשון בפיסיקה.
2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

נק'	
2.5	074074 יסודות בממשק סביבתי
3.0	134010 ביולוגיה למהנדסים 1
3.5	044109 מבוא להנדסת חשמל
2.0	116130 מבוא לאסטרופיסיקה וקוסמולוגיה
3.5	114210 אופטיקה
2.0	334303 המח והמחשב
2.0	334005 ביומכניקה של הספורט
2.0	214907 עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת

ב. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת פיסיקה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת חשמל, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת או לבחירה חופשית לקראת התואר הראשון בהנדסת חשמל.
2. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

2.5	074074 יסודות בממשק סביבתי
3.0	134010 ביולוגיה למהנדסים 1
3.0	124001 כימיה 1
2.0	116130 מבוא לאסטרופיסיקה וקוסמולוגיה
3.5	114210 אופטיקה
2.0	334303 המח והמחשב
2.0	334005 ביומכניקה של הספורט
2.0	214907 עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת כימיה (הכולל תעודת הוראה)

לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים מהפקולטה לכימיה, מהפקולטה להנדסה כימית ומהפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה, וכן ללומדים לתואר בבי-כימיה מולקולרית, לתואר בהנדסה סביבתית ולתואר במדעי הסביבה.

א. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה לכימיה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית במסגרת לימודי התואר הראשון בפקולטה לכימיה.
2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף כולל של 5.0 נקודות לפחות.

לימודים לקראת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

במקביל ללימודים לקראת תואר ראשון בפקולטה, קיימת אפשרות ללימודי תואר ראשון נוסף (הכולל תעודת הוראה) במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים. לימודי התואר הראשון הנוסף הם באחת משבע מגמות ההתמחות הבאות: הוראת מתמטיקה, הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת ביולוגיה, הוראת מדעי המחשב, הוראת טכנולוגיה-מכונות, הוראת אלקטרוניקה-חשמל.

משרד החינוך מעניק למקבלי תואר זה רישון הוראה בבתי ספר על יסודיים בתחום ההתמחות. על פי התקנות הטכניוניות לתואר ראשון נוסף, המספר המינימלי של נקודות לקבלת תואר כזה הוא 36. אפשר להתחיל בצבירת הנקודות לתואר ראשון נוסף בהוראת הטכנולוגיה והמדעים בכל שלב של הלימודים לתואר ראשון. ההרשמה ללימודי תואר ראשון נוסף נעשית במזכירות לימודי הסמכה אחרי צבירת 72 נקודות לתואר הראשון. פרטים מדויקים על תכנית החובה לתואר ראשון נוסף בהוראת הטכנולוגיה והמדעים בכל אחד מתחומי ההתמחות מופיעים להלן לפי פקולטות האם. סטודנט ראשי לפנות בבקשה לתכנית לימודים אישית אם לא קיימת תכנית לימודים אחידה במגמת ההתמחות שהוא רוצה בה. הבהרות אפשר לקבל במזכירות המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים. על לימודים אלה חלות כל התקנות הטכניוניות לגבי תואר ראשון נוסף (ראה סעיף 3.2.2 לתקנות לימודי הסמכה).

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת מתמטיקה (הכולל תעודת הוראה)

לימודי תואר ראשון נוסף בהוראת מתמטיקה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים אך ורק בפני סטודנטים בפקולטה למתמטיקה, במסלולים מתמטיקה עיונית ומתמטיקה שימושית. להלן רשימת המקצועות שהינם חובה לתואר ראשון נוסף זה.

הערות:

1. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת או לבחירה חופשית בפקולטה למתמטיקה.
2. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת המתמטיקה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה למתמטיקה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

נק'	
3.0	104110 גיאומטריה או
3.5	104114 יסודות הגיאומטריה
3.0	104154 מבוא לתורת המספרים או
3.0	106397 תורת המספרים
3.0	106156 לוגיקה מתמטית או
3.0	106173 תורת המשחקים או
3.0	106396 תורת הגרפים
2.5	094431 שיטות סטטיסטיות בהנדסה או
3.5	094423 מבוא לסטטיסטיקה

3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	נק'
134014 הכרת החי והצומח א'	2.5
064410 מבוא לביולוגיה	4.0
134078 ביולוגיה של התא להנדסת מזון	3.0
214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה**	2.0
124111 מבוא למדעי הסביבה	2.0
127720 תולדות הכימיה	2.0
324405 צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי	3.5
או	
324491 ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה	1.5
216131 חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה **** + *****	2.0
216319 שילוב מודלים בהוראת המדעים	2.0

ב. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסה כימית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית או בחירה מומלצת לתואר ראשון בהנדסה כימית.

2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף של 5.0 נקודות לפחות.

3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	נק'
134012 מבוא לביולוגיה של התא	5.0
134014 הכרת החי והצומח א'	2.5
134078 ביולוגיה של התא להנדסת מזון	3.0
064410 מבוא לביולוגיה	4.0
124111 מבוא למדעי הסביבה	2.0
127720 תולדות הכימיה	2.0
214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה*	2.0
324405 צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי	1.5
או	
324491 ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה	1.5
216131 חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה **** + *****	2.0
216319 שילוב מודלים בהוראת המדעים****	2.0

ג. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית או בחירה מומלצת לתואר ראשון בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה.

2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף של 5.0 נקודות לפחות.

3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	נק'
134014 הכרת החי והצומח א' **	2.5
134020 גנטיקה כללית	3.5
054350 פולימרים 1	2.5
124111 מבוא למדעי הסביבה	2.0
127720 תולדות הכימיה	2.0
214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה*	2.0
324405 צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי	1.5
או	
324491 ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה	1.5
216131 חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה **** + *****	2.0

ד. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בביו-כימיה מולקולרית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית או בחירה מומלצת לתואר ראשון בביו-כימיה מולקולרית.

2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף של 5.0 נקודות לפחות.

3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	נק'
054350 פולימרים 1	2.5
054100 עקרונות כלליים של הנדסה כימית	2.5
014307 הנדסת הסביבה א'	2.5
או	
124111 מבוא למדעי הסביבה	2.0
124201 יסודות הסימטריה של מולקולות	2.5
127720 תולדות הכימיה	2.0
214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה*	2.0
324405 צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי	1.5
או	
324491 ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה	1.5
216131 חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה **** + *****	2.0
216319 שילוב מודלים בהוראת המדעים****	2.0

ה. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בהנדסת הסביבה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית או בחירה מומלצת לתואר ראשון בהנדסה סביבתית.

2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף של 5.0 נקודות לפחות.

3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	נק'
134014 הכרת החי והצומח א' **	2.5
134020 גנטיקה כללית	3.5
134106 זואולוגיה	4.0

* חובת השתתפות ביום סיור.

** 7 ימי סיור.

**** יכולים ללמוד מקצוע זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין

וצברו 95 נק' לפחות.

***** חובת השתתפות בשלושה ימי סיור.

* חובת השתתפות ביום סיור אחד.

** 7 ימי סיור.

**** יכולים ללמוד מקצוע זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין

וצברו 95 נק' לפחות.

***** חובת השתתפות בשלושה ימי סיור.

נק'		
2.5	134015	הכרת החי והצומח ב'
1.5	064413	מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה
3.0	136007	אקולוגיה
		או
3.0	136066	אבולוציה
3.0	136107	התנהגות בע"ח
3.0	276413	אימונולוגיה בסיסית

ב. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהנקודות אפשר לקחת מהנקודות לבחירה חופשית. 15.0 נקודות הן נקודות בחירה מומלצת מהפקולטה לביולוגיה.
2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

2.0	חדש	מבוא למדעי הצמח
3.5	134020	גנטיקה כללית
4.0	136086	פיסיולוגיה של בע"ח
		או
4.0	134106	זואולוגיה
2.5	134014	הכרת החי והצומח א'
2.5	134015	הכרת החי והצומח ב'
3.0	136066	אבולוציה
		או
3.0	136007	אקולוגיה
2.5	134004	מעבדה בגנטיקה כללית
2.0	134006	ביוכימיה ב'
3.0	134040	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
2.5	134082	ביולוגיה מולקולרית 1

ג. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה לרפואה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהנקודות אפשר לקחת במסגרת 10 הנקודות לבחירה חופשית. 15.0 נקודות הן נקודות בחירה מומלצת מהפקולטה לביולוגיה.
2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

2.0	חדש	מבוא למדעי הצמח
4.0	136086	פיסיולוגיה של בע"ח
		או
4.0	134106	זואולוגיה
2.5	134014	הכרת החי והצומח א'
2.5	134015	הכרת החי והצומח ב'
3.0	136066	אבולוציה
		או
3.0	136007	אקולוגיה
3.0	134040	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
2.5	134082	ביולוגיה מולקולרית 1
2.0	134047	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח 1

ד. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר במחלקה להנדסה ביו-רפואית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהנקודות אפשר לקחת במסגרת 10 הנקודות לבחירה חופשית. 17.0 נקודות הן נקודות בחירה מומלצת במחלקה להנדסה ביו-רפואית.

נק'		
2.5	054350	פולימרים 1
2.0	127720	תולדות הכימיה
2.0	214400	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה *
1.5	324405	צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי
		או
1.5	324491	ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה
2.0	216131	חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה **** + *****
2.0	216319	שילוב מודלים בהוראת המדעים *****

ו. תכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר במדעי הסביבה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'. חלק מהם אפשר לבחור כמקצועות בחירה חופשית או בחירה מומלצת לתואר ראשון במדעי הסביבה.
2. יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב' בהיקף של 5.0 נקודות לפחות.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

נק'		
2.5	054350	פולימרים 1
2.5	054100	עקרונות כלליים של הנדסה כימית
2.5	124707	כימיה של אל-מתכות
2.0	127720	תולדות הכימיה
2.0	214400	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה ***
1.5	324405	צמיחת המדע המודרני - מבט הסטורי
		או
1.5	324491	ניסויים מדעיים שעשו הסטוריה
2.0	216131	חינוך בלתי פורמלי של מדע וטכנולוגיה **** + *****
2.0	216319	שילוב מודלים בהוראת המדעים *****

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת ביולוגיה (הכולל תעודת הוראה)

לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים מחמש הפקולטות הבאות: ביולוגיה, הנדסת מזון וביוטכנולוגיה, רפואה, הנדסה ביו-רפואית והנדסה חקלאית.

א. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה לביולוגיה, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהנקודות אפשר לקחת במסגרת בחירה חופשית לקראת תואר ראשון בביולוגיה. 20.5 נקודות הן נקודות בחירה מומלצת מהפקולטה לביולוגיה.
2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

2.0	134047	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח 1
4.5	134092	פיזיולוגיה של הצמח 1
4.0	136086	פיזיולוגיה של בע"ח
2.5	134014	הכרת החי והצומח א' *

* 7 ימי סיור.

*** דרישות הקורס כוללות השתתפות ביום סיור אחד.
**** יכולים ללמוד מקצוע זה סטודנטים שמצבם האקדמי תקין וצברו 95 נק' לפחות.
***** חובת השתתפות בשלושה ימי סיור.

* 7 ימי סיור.

2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

נק'	חפש	מבוא למדעי ההצמח
2.0	136086	פיסיולוגיה של בע"ח
4.0		או
4.0	134106	זואולוגיה
2.5	134014	הכרת החי והצומח א'
2.5	134015	הכרת החי והצומח ב'
3.0	136066	אבולוציה
		או
3.0	136007	אקולוגיה
3.0	134040	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
2.5	134082	ביולוגיה מולקולרית 1
2.0	134047	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח 1

ה. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת הביולוגיה (הכוללת תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסה חקלאית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק מהנקודות אפשר לקחת במסגרת 10 הנקודות לבחירה חופשית. 17.0 נקודות הן נקודות בחירה מומלצת מהפקולטה להנדסה חקלאית.
2. על פי תקנות הטכניון, מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

3.5	134020	גנטיקה כללית
4.0	136086	פיסיולוגיה של בע"ח
4.0	134106	זואולוגיה
2.5	134014	הכרת החי והצומח א'
2.5	134015	הכרת החי והצומח ב'
3.0	136007	אקולוגיה
		או
2.0	074067	מבוא לחקלאות מים (בפקולטה להנדסה חקלאית)
		או
2.5	074074	יסודות בממשק סביבתי (בפקולטה להנדסה חקלאית)
		או
2.5	074103	אבטחת איכות הסביבה (בפקולטה להנדסה חקלאית)
5.0	134044	ביוכימיה א'
2.5	134082	ביולוגיה מולקולרית 1

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה)

לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים מחמש הפקולטות הבאות: הפקולטה למדעי המחשב, הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול, הפקולטה להנדסת מכונות, הפקולטה להנדסת חשמל, הפקולטה למתמטיקה.

א. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה למדעי המחשב מסלול כללי, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א'.
2. יש ללמוד מקצועות מרשימה ב' בהיקף כולל של 7.0 נקודות לפחות.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים רשימה ב'

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה.

ב. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה למדעי המחשב - מסלול הנדסת מערכות מידע, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א'.
2. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה ב'. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת לקראת התואר הראשון במדעי המחשב במסלול הנדסת מערכות מידע.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים רשימה ב'

נק'	רשימה א'	רשימה ב'
3.5	236353	אוטומטים ושפות פורמליות
		או
3.0	236343	תורת החישוביות
4.0	234107	אנליזה נומרית 1
		מעבר למקצועות הנ"ל שברשימה ב', ניתן לבחור מקצועות של הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה.

ג. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה למדעי המחשב - מסלול הנדסת מחשבים, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א'.
2. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה ב'. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת לקראת התואר הראשון במדעי המחשב במסלול הנדסת מחשבים
3. יש ללמוד מקצועות מרשימה ג' בהיקף כולל של 4.0 נקודות לפחות.
4. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים רשימה ב'

נק'	רשימה א'	רשימה ב'
3.5	236353	אוטומטים ושפות פורמליות
3.0	236343	תורת החישוביות
3.0	234292	לוגיקה למדעי המחשב 1
		או
3.0	106156	לוגיקה מתמטית
4.0	234107	אנליזה נומרית 1

רשימה ג'

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה.

ד. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכוללת תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה לתעשייה וניהול - מסלול הנדסת מערכות מידע, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א'.

* 7 ימי סיוור.

2. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה ב'. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת לקראת התואר הראשון בתעשייה וניהול במסלול הנדסת מערכות מידע.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים נק'

רשימה ב'	
3.5	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
3.0	236343 תורת החישוביות
4.0	234107 אנליזה נומרית 1

ה. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת מכונות המתמחים בשרשראות "מערכות מחשב - תוכנה" או "מערכות מחשב - חומרה" בלבד, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א'.
2. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה ב'. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת לקראת התואר לבחנהנדסת מכונות

- יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א' (27.0 נק'). חלק מהם אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בפקולטה להנדסת מכונות.
- יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה להנדסת מכונות בהיקף כולל של 9.0 נק', מתוכם שני מקצועות מרשימה ב'.
- על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

נק'	רשימה ב'
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות 035026
2.5	מנועי שריפה פנימית 035146
2.5	תורת הרטט 034011
2.5	אוטומציה תעשייתית 035008
3.0	אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית 035022
2.5	אנליזת תהליכי עיבוד 035124
2.0	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע 214131

- ב. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסה חקלאית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).**

- יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א' (27.0 נק'). חלק מהם אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בפקולטה להנדסה חקלאית

- יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה להנדסה חקלאית בהיקף כולל של 9.0 נק', מתוכם שני מקצועות מרשימה ב'. לסטודנט במגמת מיכון חקלאי יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב'. לסטודנט במגמת מים, קרקע וסביבה יש ללמוד שלושה מקצועות מרשימה ב'.

- על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'

מגמה למיכון חקלאי

3.0	תכן מכני 2 034016
3.0	מערכות ומכונות הידראוליות-פנאומטיות 074035
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות חדש 035143
2.0	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע 214131

המגמה למים, קרקע וסביבה

2.5	עיקרי תכן מבנים או 014208 או 035143
2.5	הנדסת ניקוז 074016
2.5	ציד ושיטות בעבודות 074040
3.0	מבוא לדינמיקת מבנים 014106
3.0	מאזני חומר ואנרגיה 054120
2.5	מבוא יצירתי להנדסת מכונות 035026

- ג. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת אוירונאוטיקה וחלל, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).**

- יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א' (27.0 נק'). חלק מהם אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בפקולטה להנדסת אוירונאוטיקה וחלל.

- יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה להנדסת אוירונאוטיקה וחלל בהיקף כולל של 9.0 נק'. מתוכם שני מקצועות מרשימה ב'.

- על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'

3.0	תיכון אוירונאוטי באמצעות מחשב 085690
-----	--------------------------------------

נק'	234118	ארגון ותכנות המחשב
3.0	234218	מבני נתונים 1
3.0	104287	אלגוריתמים קומבינטוריים
3.5	236353	אוטומטים ושפות פורמליות או
3.0	236343	תורת החישוביות או
3.0	236360	תורת הקומפילציה
3.0	106156	לוגיקה מתמטית
		במקום הקורס מבני נתונים 1 ניתן ללמוד אחד משני הקורסים הבאים:
	044268	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
	094223	מבני נתונים אלגוריתמים

רשימה ג'

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה.

- ט. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה למתמטיקה - המסלול למתמטיקה תלת-שנתית עם מדעי המחשב, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).**

- יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה א'.
- יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה ב'. חלק מהמקצועות שברשימה אפשר לקחת במסגרת המקצועות לבחירה מומלצת לקראת התואר הראשון במתמטיקה תלת-שנתית עם מדעי המחשב.
- יש ללמוד מקצועות מרשימה ג' בהיקף כולל של 4.0 נקודות לפחות.
- על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'	236353	אוטומטים ושפות פורמליות או
3.5		
3.0	236343	תורת החישוביות
3.0	106156	לוגיקה מתמטית

רשימה ג'

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

כל המקצועות המופיעים בקטלוג לימודי הסמכה של הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה.

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה)

לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) פתוחים אך ורק בפני סטודנטים מחמש הפקולטות הבאות: הנדסת מכונות, הנדסה חקלאית, הנדסת אוירונאוטיקה וחלל, הנדסה אזרחית, הנדסת תעשייה וניהול.

- א. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת מכונות, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).**

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף באלקטרוניקה-חשמל (הכולל תעודת הוראה)

תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת אלקטרוניקה-חשמל (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת חשמל, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. חלק ממקצועות החובה לתואר ראשון נוסף באלקטרוניקה-חשמל אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בהנדסת חשמל.
2. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.
- בנוסף למקצועות הפדגוגיים יש ללמוד שלושה קורסים מרשימת המקצועות המופיעים כבחירה מומלצת במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בקטלוג תשס"ג 11.0 - 9.0 נק'.

נק'	086241	אורוראלסטיות 1
3.0	או	
3.0	086531	טבלות וקליפות מרוכבות 1
2.0	214131	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע

ד. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסה אזרחית, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א' (27.0 נק'). חלק מהם אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בפקולטה להנדסה אזרחית.
2. יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה להנדסה אזרחית בהיקף כולל של 9.0 נק', מתוכם לסטודנט ממגמת הנדסה אזרחית יש ללמוד שני מקצועות מרשימה ב'. לסטודנט ממגמה להנדסה גיאודטית יש ללמוד שלושה מקצועות מרשימה ב'.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים
רשימה ב'

מגמה להנדסה אזרחית		
4.0	014105	תורת החוזק 2
2.5	014114	עיקרי תכן מבנים (או 014208)
3.5	014125	מבני פלדה 1
2.5	016139	שיטות מחשב באנליזת מבנים
2.5	014609	מיכון ואוטומציה בבניה (בחירה פקולטית מומלצת)

מגמה להנדסה גיאודטית		
3.0	014108	סטטיקת מבנים 1
2.5	014114	עיקרי תכן מבנים (או 014208)
3.0	014205	הידרוליקה
2.5	074040	ציוד, מערכות ושיטות עפר
2.5	314101	מבוא להנדסת חומרים 3
4.0	014105	תורת החוזק 2
2.5	014609	מיכון ואוטומציה בבניה
3.5	014125	מבני פלדה 1
2.5	016139	שיטות מחשב באנליזת מבנים

ה. תוכנית לימודי החובה לקבלת תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) לסטודנטים הלומדים לתואר בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול, בנוסף למקצועות הפדגוגיים הנלמדים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (רשימת מקצועות החובה הפדגוגיים נמצאת במזכירות המחלקה).

1. יש ללמוד את כל המקצועות מרשימה א' (27.0 נק'). חלק מהם אפשר לבחור כבחירה חופשית במסגרת התואר הראשון בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול.
2. יש ללמוד מקצועות בחירה בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בהיקף של 9.0 נק' מתוכם שלושה מקצועות מרשימה ב'.
3. על פי תקנות הטכניון מספר הנקודות המינימלי לקבלת תואר ראשון נוסף הוא 36, מעבר לנקודות הנדרשות לתואר המקורי.

רשימה א' - מקצועות פדגוגיים

רשימה ב'		
4.0	014103	מבוא למכניקה הנדסית
2.5	035026	מבוא יצירתי להנדסת מכונות
4.0	044105	הנדסת חשמל מ'
2.5	035176	תכנון תהליכי עבוד בעזרת מחשב
2.5	097162	מערכות ייצור ממוחשב
2.5	097163	תכנון ותכנות עבודות רובוטים
3.5	034012	תרמודינמיקה 1
2.0	214131	מודלים מתמטיים בטכנולוגיה ומדע

לימודי מוסמכים

במסגרת לימודי מוסמכים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים ניתן להשתלם לקראת התארים "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים", "מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים" (ללא תזה) ו"דוקטור לפילוסופיה".

לימודים לתואר מגיסטר

"מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים"

תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר 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 המועמד להיות בעל תעודת הוראה (הניתנת להשלמה במקביל) וכן עם ניסיון בהוראה במשך שנתיים לפחות, או ניסיון שקול. במקרים של הצטיינות מיוחדת, או רקע דיסציפלינרי חזק בתחום המחקר המיועד, תוכל ועדת הקבלה להחליף דרישות אלה בלימודי השלמה שייקבעו על פי הרקע של המועמד.

תידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה ממועמד שלא למד מקצועות אלה לקראת התואר הראשון.

בוגר תואר ארבע-שנתי שאין לו תעודת הוראה יוכל להתקבל ללימודים לקראת תואר מגיסטר כסטודנט מן המניין, אולם יהיה על המועמד לשלם על קבלת תעודת הוראה. תוך חמישה סמסטרים מתחילת ההתקבלות. בוגר תואר תלת-שנתי יחויב בהשלמות נוסף לתעודת ההוראה. תכנית השלמות תיקבע לכל המועמדים ללימודי מוסמכים.

דרישות הלימוד

פירוט הדרישות מופיע בחוברת ללימודי מוסמכים של המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים (נמצאת באתר המחלקה). הדרישות כוללות (בנוסף להשלמות, אם נדרשות):

- מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 26 נק'.
- לימוד מקצועות בהיקף של 6 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, ביולוגיה ומקצועות ההנדסה). מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי מוסמכים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- פעמיים השתתפות בסמינר במחקר חינוכי.
- השתתפות בקולוקויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים
- כל הדרישות של בית הספר ללימודי מוסמכים, כולל כתיבת תזה.

מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (ללא תזה)

- לימוד מקצועות בהיקף 40 נקודות.
- לימוד מקצועות בהיקף של 10 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, ביולוגיה, ומקצועות ההנדסה). מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי מוסמכים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בקולוקויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים.
- כל הדרישות של בית הספר ללימודי מוסמכים.

לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)

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

תנאי הקבלה

יכולים להתקבל מועמדים בעלי תואר שני עם תזה, אשר ציונם 80 ומעלה,

a

••
Y Z £

