

המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

תעודת הוראה (לא במסגרת תואר ראשון)

בוגרי תואר ראשון במדעים או בהנדסה במוסד מוכר יוכלו ללמוד לימודי תעודת הוראה במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

באחד מהמסלולים או המגמות הקיימים במחלקה בהתאם לתנאים הבאים:

ממוצע תואר ראשון לפחות 70.

ההרשמה ללימודים תיעשה דרך היחידה ללימודי המשך ולימודי חוץ.

היקף הלימודים לתעודת ההוראה הינו כ-30 נקודות. הפירוט המלא של המקצועות הנדרשים בכל מסלול ומגמה מפורסם במזכירות המחלקה ובאתר המחלקה.

ועדת הקבלה היחידתית רשאית להכיר בנקודות שהמועמד(ת) צבר(ה) במסגרת התואר הראשון, או מעבר לתואר הראשון, בתנאי שהציון הוא לפחות 65 (במקרים מסוימים יידרש ציון גבוה יותר לצורך הכרה במקצוע), בהיקף מרבי כמפורט להלן:

- למי שסיימ(ה) תואר ראשון תלת שנתי, הכרה בלא יותר מ-8 נקודות;
- למי שסיימ(ה) תואר ראשון ארבע שנתי, הכרה בלא יותר מ-10 נקודות;
- סטודנטים בוגרי 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.

ועדת הקבלה היחידתית רשאית לדרוש, מעבר למקצועות החובה, השלמות שלא היו חלק מלימודי התואר הראשון של המועמד(ת).

תוכנית לימודים להנדסאים

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

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.



מרצים בכירים
קויצ'ו בוריס
קלי יעל

פרופסורים אמריטי
וקס שלמה
לזרוביץ ראובן
לירון אורי
מובשוביץ-הדר נצה

חברי הסגל האקדמי

ראש המחלקה
ברמן אברהם

פרופסורים
ברמן אברהם
(השתייכות משנית)
דורי יהודית

פרופסורים חבריים
וגנר איגור
זסלבסקי אורית
חזן אורית
טל רויטל
מור מיכאל
ריינר מרים

לימודי הסמכה

המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים מכשירה מורים להוראת המקצועות הטכנולוגיים והמדעיים בבתי-ספר על-יסודיים (כיתות ז'-י"ב), ומעניקה לבוגריה את התואר (הכולל תעודת הוראה) "מוסמך למדעים בהוראה..." לפי תחומי הלימוד השונים (הכולל תעודת הוראה). בוגרי המחלקה יכולים להשתלב במערכת החינוך ובהדרכה בתעשיות עתירות טכנולוגיה ומדע. ניתן להשלים את תכנית הלימודים לחמש שנתית המסתיימת בתואר שני בהוראת המדעים. כמו כן יכולים הבוגרים להמשיך בלימודים לקראת תואר מגיסטר ותואר דוקטור ולהשתלב בביצוע עבודות מחקר ופיתוח בתחום החינוך. במסגרת הלימודים לקראת תואר ראשון, ניתן לבחור באחת מתוך שבע מגמות התמחות: הוראת מתמטיקה, הוראת פיסיקה, הוראת כימיה-מדעי הסביבה, הוראת ביולוגיה-מדעי הסביבה, הוראת מדעי המחשב, הוראת טכנולוגיה-מכונות, הוראת אלקטרוניקה-חשמל. תוכנית הלימודים היא ארבע-שנתית/מסלול ישיר לתואר שני וכוללת מקצועות יסוד במתמטיקה, פיסיקה ואנגלית, מקצועות מדעיים וטכנולוגיים בהתאם למגמות ההתמחות ומקצועות מתחום החינוך ודרכי הוראת המקצועות השונים.

תואר ראשון נוסף כולל תעודת הוראה

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 משמונה 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.

תוכנית הלימודים

במסגרת הלימודים לקראת תואר ראשון/מסלול ישיר לתואר שני ותעודת הוראה, ניתן לבחור באחת מתוך שבע המגמות:

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

1. תכנית לימודים במגמת הוראת מתמטיקה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 191 נקודות במסלול ללא תזה ו- 175 במסלול עם תזה לפי הפירוט הבא:

תואר ראשון	155 נקודות
מתוכן:	
מקצועות חובה	98.5-103.0 נק'
מקצועות בחירה	46.5-42.0 נק'
מומלצת	
מקצועות בחירה	10.0 נק'
חופשית	
תואר שני	
ללא תזה	36.0 נק'
עם תזה	20.0 נק' + עריכת מחקר וכתובת תזה

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

במסלול יש נקודת יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.

הערות:

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.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
הוראת המדעים				
214096	2	-	-	2.0
214113	1	2	2.0	
פסיכולוגיה חינוכית 1				
מיומנויות ושיטות הוראה				
מתמטיקה				
104018	4	2	-	5.0
או				
104195	4	3	-	5.5
חשבון אינפיניטסימלי 1				
104016	3	1	-	5.0
אלגברה 1				
או				
104009	3	2	-	4.0
אלגברה ליניארית מ' (עדיף)				
או				
104167	4	2	-	5.0
אלגברה א'				
כללי				
מקצועות מדעיים (מתוך נספח א')				
מקצוע בחירה				
394901	-	-	-	1.0-1.5
חינוך גופני				
סה"כ				18.0-20.0

סמסטר 2

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	2.0
הוראת המדעים			
214097	2	-	2.0
פסיכולוגיה חינוכית 2			
214112	2	1	2.0
למידה והנחה בסביבות מתוקשבות			
או			
214907	1	2	2.0
או			
214200	2	-	2.0
עולמות זוטא - למידה בסביבות ממוחשבות			
או			
214199	2	-	2.0
בעיות נבחרות במתמטיקה א'			
או			
214199	2	-	2.0
בעיות נבחרות במתמטיקה ב'			

מתמטיקה

104022	2	2	-	5.0
חדו"א 2 מ'2				
או				
104281	4	2	-	5.0
חשבון אינפיניטסימלי 2				
104290	3	1	-	3.5
תורת הקבוצות				
104114	3	1	-	3.5
יסודות הגיאומטריה (עדיף) ⁽¹⁾				
או				
104110	3	-	-	3.0
גיאומטריה ⁽¹⁾				
כללי				
324012	4	-	-	3.0
אנגלית טכנית				
394901	4	-	-	1.0
חינוך גופני				
סה"כ				21.5-22.0

⁽¹⁾ הקורסים ניתנים לעיתים רחוקות. מומלץ לתכנן את הלימודים בהתאם. אם הקורסים לא ניתנים ברצף במשך למעלה משנתיים, יש לפנות ליועץ המגמה.

סמסטר 3

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	2.0
הוראת המדעים			
214098	3	-	2.0
פסיכולוגיה חינוכית 3			
214200	2	-	2.0
בעיות נבחרות במתמטיקה א'			
או			
214199	2	-	2.0
בעיות נבחרות במתמטיקה ב'			
214206	2	2	3.0
הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-טי')			
או			
214207	2	2	3.0
הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-טי')			

מתמטיקה

104134	2	1	-	2.5
אלגברה מודרנית ח'				
או				
104172	2	1	-	2.5
מבוא לחבורות				
104122	3	1	-	3.5
תורת הפונקציות 1				
או				
104215	2	1	-	2.5
פונקציות מרוכבות				
כללי				
234111	2	2	2	4.0
מבוא למדעי המחשב				
או				
234112	2	2	2	4.0
מבוא למחשב - שפת C (עדיף)				
מקצועות בחירה				
סה"כ				19.5/22.0

סמסטר 4

ה'	ת'	מ'	נק'
2	2	-	3.0
הוראת המדעים			
214206	2	2	3.0
הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-טי')			
או			
214207	2	2	3.0
הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-טי')			
או			
214225	2	-	2.0
מעבדת הוראה - מתמטיקה (בצמוד לאחד הקורסים 214206 או 214207)			
חינוך גופני			
סה"כ			

מתמטיקה	2.0	-	2	1	עולמות זוטא – למידה בסביבות ממוחשבות	214907
מקצועות בחירה מרשימה ב'	6.0-8.0				או	214112
כללי	2.0	-	1	2	למידה והנחיה בסביבות מתוקשבות א'	
מבוא לסטטיסטיקה	094423	3.5	-	1	3	
או						
מבוא לסטטיסטיקה והסתברות	094480	3.5	-	1	2	
מקצועות מדעים (מתוך נספח א')	2.5					
מקצועות בחירה	3	-	-	-		
סה"כ	20.0/22.0					
סמסטר 7						
הוראת המדעים						
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	214223	3.0	6	9	-	
או						
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע	214224	3.0	6	9	-	
מקצוע בחירה מרשימה א'	2.0	-	-	-		
סה"כ	20.0/22.0					
סמסטר 8						
הוראת המדעים						
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	214208	3.0	-	2	2	
או						
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע	214209	3.0	-	2	2	
פילוסופיה של החינוך	214110	2.0	-	-	2	
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב	214223	3.0	6	9		
או						
התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע	214224	3.0	6	9		
גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	216125	2.5	-	1	2	
מקצוע בחירה מרשימה א'	2.0					
מתמטיקה						
מבוא לתורת המספרים למורים (עדיף)	214213	3.0	-	-	3	
או						
תורת המספרים	106379	3.0	-	-	3	
מקצועות בחירה מרשימה ב'	5.0-6.0	-	-	-		
סה"כ	20.5-21.5					
סמסטר 6						
הוראת המדעים						
הוראת המתמטיקה בחט"ע - 3	214208	3.0	-	2	2	
או						
הוראת המתמטיקה בחט"ע - 4	214209	3.0	-	2	2	
או						
מקצוע בחירה מרשימה א'	2.0	-	-	-		
סה"כ	13.5/19.0					

מקבץ א' – שיטות מחקר				
ה'	ת'	מ'	נק'	
2	-	-	2.0	218103 יסודות המחקר החינוכי
2	1	-	2.5	218322 שיטות מחקר איכותניות בחינוך
2	1	-	2.5	218150 שיטות מחקר כמותיות בחינוך
1		3	2.0	218113 הערכת פרויקטים חינוכיים
מקבץ ב' – סטטיסטיקה				
ה'	ת'	מ'	נק'	
1	-	-	2.5	097449 סטטיסטיקה אי-פרמטרית
2	1	-	1.5	098740 סטטיסטיקה למנהלים
2	1	-	2.5	098459 גרסיה

2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיסיקה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 191 נקודות במסלול ללא תזה ו- 175 במסלול עם תזה לפי הפירוט הבא:

תואר ראשון	
155 נקודות	מתוכן:
106.5 נק'	מקצועות חובה
38.5 נק'	מקצועות בחירה מומלצת
10.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית
36.0 נק'	תואר שני
20.0 נק' + עריכת מחקר וכתבת תזה	ללא תזה
	עם תזה

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

במסלול יש נקודת יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.

הערות:

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

מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1				
ה'	ת'	מ'	נק'	
2	-	-	2.0	214096 פסיכולוגיה חינוכית 1
כללי				
4	2	-	5.0	104003 חדו"א 1
3	2	-	4.0	104006 אלגברה לינארית
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב - שפת C
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394900 חינוך גופני
17	9	4	19	סה"כ

1 המעבדה התקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 2

הוראת המדעים

2	-	-	2.0	214097 פסיכולוגיה חינוכית 2
כללי				
4	2	-	5.0	104004 חדו"א 2
-	2	-	1.0	394900 חינוך גופני
2	1	2	2.5	124115 יסודות הכימיה א 1

פיסיקה

3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1 מ'
			4.0	מקצועות בחירה
			2.0	חופשית
14	8	2	20	סה"כ

1 המעבדה התקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

נק'		
2.0	214910	אלגוריתמים נבחרים בתורת הגרפים
2.0	216112	סדנה 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	216141	טיפוח מצוינות במתמטיקה ¹

1 חובת השתתפות ביום סיור אחד לפחות

2 יכולים ללמוד מקצוע זה רק סטודנטים שמצבם האקדמי תקין וצברו 110 נק' לפחות

3 בקורס זה יש חובת השתתפות בשלושה ימי סיור

מקצועות בחירה לתואר שני

במסלול "ללא תזה" יש ללמוד מקצועות בהיקף של לפחות 8 נק' מרשימה ה' ולפחות 4 נק' מרשימה ו', לפחות 5 נק' מוסמכים בפקולטה למתמטיקה (או קורסים מתמטיים ברמה זו הניתנים בפקולטות אחרות), מקצוע ממקבץ א' – שיטות מחקר ומקצוע ממקבץ ב' - סטטיסטיקה.

במסלול "עם תזה" יש ללמוד מקצועות בהיקף של לפחות 4 נקודות מרשימה ה' ולפחות 2 מרשימה ו', לפחות 4.0 נק' מוסמכים בפקולטה למתמטיקה (או קורסים מתמטיים ברמה זו הניתנים בפקולטות אחרות), 2 מקצועות ממקבץ א' ומקצוע ממקבץ ב'.

רשימה ה': מקצועות מוסמכים – חינוך מתמטי

נק'		
2.0	216113	תהליכים הפתרון בעיות – מחקר ויישום
2.0	218100	מודלים להנעה בלמידת מתמטיקה
2.0	218106	ניתוח תכניות לימודים במתמטיקה 1
2.0	218125	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1
2.0	218126	תכניות הוראה לפיתוח החשיבה
2.0	218127	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2
2.0	218129	סוגיות בהדרכת מורים למתמטיקה
3.0	218138	התנסות בהדרכת מורים למתמטיקה
2.0	218325	מקורות החשיבה המדעית-מתמטית
2.0	218328	הדמיה בלמידת מדע-טכני ומתמטיקה

רשימה ו': מקצועות מוסמכים – חינוך מדעי-טכני ומחקר

נק'		
2.0	218107	פסיכולוגיה חברתית ובית הספר
2.0	218113	הערכת פרויקטים חינוכיים
2.0	218119	אינטליגנציה אנושית ומלאכותית
2.0	218120	תכנון קוריקולרי במדעים ובטכנולוגיה
2.0	218124	תורת המבחנים והמדידה
2.0	218142	עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב
2.0	218143	נושאים נבחרים בהערכת לומדים
2.0	218144	נושאים נבחרים בהערכת פרויקטים
2.0	218145	סמינר מתקדם בחינוך חוץ כיתתי 1
2.0	218314	יישום גישות פילוסופיות בהוראת המדעים
2.0	281315	מערכות הוראה מבוססות ידע
2.0	218316	למידה, אינטליגנציה ומח
2.0	218317	הערכת פרויקט – עבודה מעשית
2.0	218318	היבטים אבולוציוניים של למידת מדע טכנולוגי
2.5	218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך
2.0	218323	תורות אישיות – היבטים חינוכיים
2.0	218324	למידה אלקטרונית – תיאוריה ומעשה
2.0	218326	מהות המדע בבית הספר העל יסודי
2.0	218149	סמינר מתקדם במחוננות ויצירתיות

3.5	-	1	3	פיסיקה ח3	פיסיקה 114073
8.0				מקצועות בחירה מומלצת	
2.0				מקצועות בחירה חופשית	
19.0	-	5	7	סה"כ	

סמסטר 7					
הוראת המדעים					
1.0	2	-	-	סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה 1	214122
2.0	6	6	-	התנסות בהוראת הפיסיקה	214303
2.0	-	-	-	בעיות נבחרות בפיסיקה 1	214304

פיסיקה					
124408					
3.5	-	-	1	3	תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה
9.0					מקצועות בחירה מומלצת
2.0					מקצועות בחירה חופשית
19.5	8	6	1	5	סה"כ

1 את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת פיסיקה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

סמסטר 8					
הוראת המדעים					
2.0	-	-	2	2	בעיות נבחרות בפיסיקה 2
3.0	-	2	2		סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה
8.0					מקצועות בחירה מומלצת
2.0					מקצועות בחירה חופשית
6.0					מקצועות מוסמכים בפקולטה לפיסיקה או במחלקה 1
21	-	2	4		סה"כ

1 במסלול ללא תיזה יש ללמוד לפחות 10 נקודות בפקולטה לפיסיקה (או באישור היועץ בפקולטות אחרות). במסלול עם תיזה יש ללמוד לפחות 8 נקודות בפקולטה לפיסיקה (או באישור היועץ בפקולטות אחרות).

סמסטר 9					
ללא תזה					
2.0/2.5					מקצוע ממוקבץ א' – שיטות מחקר
1.5/2.5					מקצוע ממוקבץ ב' - סטטיסטיקה
5.0					פרויקט פיתוח תוכניות לימודים במדע
1.0					סמינר בעריכת פרויקט פיתוח ת"ל
5.5-4.0					מקצועות מוסמכים בפקולטה לפיסיקה או במחלקה 1
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' – הוראת הטכנולוגיה והמדעים
אפשר לבחור בכל הקורסים הניתנים במחלקה ו/או בקורסים הבאים:

סמסטר 3					
הוראת המדעים					
2.0	-	-	2	3	פסיכולוגיה חינוכית 3
2.0	-	2	1		מיומנויות ושיטות הוראה

כללי					
3.5	-	1	3		משוואות דיפרנציאליות רגילות א'
2.5	2	1	2	1	יסודות הכימיה ב
5.0	-	2	4		פיסיקה 2 ממ
1.5	3	-	-		מעבדה לפיסיקה 1 מ'
2.5					מקצועות בחירה מומלצת
2.0					מקצועות בחירה חופשית
21.0	3	5	10		סה"כ

1 המעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

סמסטר 4					
הוראת המדעים					
2.0	-	-	2		פילוסופיה של החינוך
3.0	3	2	1		דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים
2.0	-	-	2		למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א'

כללי					
2.5	-	1	2		פונקציות מרוכבות
2.5		1	2		משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח'

פיסיקה					
115211					
4.0	-	1	3		פיסיקה סטטיסטית ותרמית
1.5	3	-	-		מעבדה לפיסיקה 2 מ'
3.0					מקצועות בחירה מומלצת
20.5	6	5	12		סה"כ

סמסטר 5					
הוראת המדעים					
3.0	-	2	2		דרכי הוראת הפיסיקה / אופטיקה וחשמל
2.0	-	2	1		היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט

כללי					
3.5	-	1	3		מבוא להנדסת חשמל
3.0	-	-	3		ביולוגיה למהנדסים 1
3.5	2	1	3		אופטיקה

פיסיקה					
114025					
2.0	3	-	-	ח	מעבדה לפיסיקה 4 מ'
4.0					מקצועות בחירה מומלצת
21.0	5	6	12		סה"כ

סמסטר 6					
הוראת המדעים					
3.0	-	2	2		דרכי הוראת הפיסיקה / מכניקה וגלים

כללי					
2.5	-	1	2		שיטות סטטיסטיות בהנדסה

מס' מקצוע	המקצוע	נק'	מס' מקצוע	המקצוע	נק'
114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1	1.0	114027	מעבדה לפיסיקה 5 או	4.5
114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	1.0	114250	מעבדה לפיסיקה 5	3.0
324405	צמיחת המדע המודרני – מבט הסטורי	1.5	114028	מעבדה לפיסיקה 6 או	4.5
	כל הקורסים הניתנים במחלקה		114251	מעבדה לפיסיקה 6	3.0
			114101	מכניקה אנליטית ¹	4.0
			114103	שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיסיקה	2.5
			114208	מעבדה במדידות אופטיות	3.0
			114217	פיסיקה של מצב מוצק	3.5
			114226	דו"ח סגל מחקר (סתיו)	1.0
			114227	דו"ח סגל מחקר (אביב)	1.0
			114229	פרוייקט	4.5
			114245	תורה אלקטרומגנטית	4.0
				מומלץ ללמוד במקביל לקורס "פיסיקה קוונטית 1" 115203	
			114253	אלקט' ומכשור בפיסיקה ניסויית	3.5
			115204	פיסיקה קוונטית 2	5.0
			116001	פיסיקה של האינפרא אדום	2.5
			116003	פיסיקה של לייזרים	3.5
			116028	סמינר בפרקים נבחרים בפיסיקה (חורף)	2.0
			116029	מבוא לביו פיסיקה	3.0
			116030	סמינר בפרקים נבחרים בפיסיקה (אביב)	2.0
			116110	פיסיקה של האטמוספירה	2.0
			117005	פיסיקת כוכבים	2.5
			117010	שיטות ניסיוניות במצב מוצק	2.0
			117016	פיסיקת הפלסמה	2.5
			314007	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח'	2.5
			114214	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	3.5
				¹ מומלץ ללמוד בצמוד ל"מכניקה אנליטית" 114101	
				קבוצה ג' – מדעים (אחרים) וטכנולוגיה	
			034014	מעבר חום	2.5
			035142	טכנולוגיות האנרגיה	2.5
			035151	קרינה גרעינית בהנדסה וברפואה	2.5
			035153	פיסיקה של כורים גרעיניים	2.5
			044105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
			044130	אותות ומערכות	4.0
			046332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
			074074	יסודות בממשק סביבתי	2.5
			094423	מבוא לסטטיסטיקה	3.5
			104034	מבוא להסתברות ח'	3.5
			104191	מכניקת הרצף	4.0
			104290	תורת הקבוצות	3.5
			104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3.0
			104214	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות 1	2.5
			197008	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית	3.0
			314535	מבוא להנדסת חומרים	2.5
			334005	ביומכניקה של הספורט	2.0
			334303	המח והמחשב	2.0
			336325	אולטרא סאונד ברפואה – עקרונות ויישומם 2	2.5
			336502	עקרונות הדמיה ברפואה 2	2.5
				1 מומלץ ללמוד לפני הקורס "אופטיקה" 114210	
				2 מומלץ ללמוד אחרי הקורס "אותות ומערכות" 044130	
				מקבץ א' – שיטות מחקר	
			218103	יסודות המחקר החינוכי	2.0
			218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	2.5
			218150	שיטות מחקר כמותיות בחינוך	2.5
			218113	הערכת פרויקטים חינוכיים	2.0
				קבוצה ב' – פיסיקה	
			114017	תכנון מערכות אופטיות	2.5
			114018	מעבדה לפיסיקה 1מפ	3.5
			114019	מעבדה לפיסיקה 2מפ'	3.5

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
1.0	-	2	-	חינוך גופני	394901
21.0	2	8	18	סה"כ	
1 המעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.					
סמסטר 3 הוראת המדעים					
2.0	-	2	1	מיומנויות ושיטות הוראה	214113
2.0	-	-	2	פילוסופיה של החינוך	214110
כימיה					
3.0	-	1	2	כימיה אנליטית מורחבת 1	124220
מדע					
2.5	-	1	2	פיסיקה 1	114051
כללי					
3.5	2	-	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	094480
7.0				מקצועות בחירה	
20.0	2	4	10	סה"כ	

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
3.0	3	2	1	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב	214607
1.0	3	-	-	מעבדת הוראה - כימיה	214407
כימיה					
2.0	5	-	-	מעבדה בכימיה אנליטית 1 מורחב	124212
מדע					
3.5	-	1	3	פיסיקה 2	114052
סביבה					
2.5	-	1	2	זיהום אויר	016302
כללי					
4.0	2	2	2	מבוא למחשב שפת C	234112
3.0				מקצועות בחירה	
19.0	13	6	8	סה"כ	

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2.5	2	-	2	אקולוגיה למהנדסים	014968
2.5	-	1	2	הטכנולוגיה והגנת הסביבה	014304
כימיה					
4.0	-	2	3	תרמודינמיקה כימית	124411
2.0	-	1	3	כימיה אורגנית 2 למהנדסים	124706
2.0	5	-	1	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	134114
כללי					
4.0	-	-	-	מקצועות בחירה	
17.0	7	4	11	סה"כ	

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2.0	-	-	2	למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א'	214112
כימיה					
3.0	-	-	3	כימיה של מזון	064322
3.0	8	-	-	מעבדה בכימיה אורגנית מ' 1	124911

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2	1	-	2.5	סטטיסטיקה אי-פרמטרית	097449
2	1	-	1.5	סטטיסטיקה למנהלים	098740
2	1	-	2.5	רגרסיה	098459

3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה ומדעי הסביבה

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
תואר ראשון מתוכן:					
מקצועות חובה					
מקצועות בחירה מומלצת 29.0 נק'					
מקצועות בחירה חופשית 10.0 נק'					
תואר שני					
ללא תזה					
36.0 נק' + עריכת מחקר וכתובת עם תזה 20.0 נק' + עריכת מחקר וכתובת תזה					
במסלול יש נקודות יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155.5 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.					

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

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2	-	-	2.0	פסיכולוגיה חינוכית 1	214096
2	-	-	2.0	פסיכולוגיה חינוכית 2	214097
2	1	2	2.5	יסודות הכימיה א' 1	124115
מדע					
3	-	-	3.0	ביולוגיה 1	134058
כללי					
4	2	-	5.0	חדו"א 1	104003
-	2	-	1.0	חינוך גופני	394901
סה"כ					
13	5	2	19.5	מקצועות בחירה	

1 המעבדה תתקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2	-	-	2.0	פסיכולוגיה חינוכית 3	214098

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2	1	2	2.5	יסודות הכימיה ב' 1	124116
4	2	-	5.0	כימיה אורגנית 1 או כימיה אורגנית 1 מ'	125801
4	2	-	5.0	כימיה אורגנית 1 מ'	124708

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	סמסטר
2	1	-	2.5	ביוכימיה של חלבונים	134019
כללי					
4	2	-	5.0	חדו"א 2	104004
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית	324012

4. תוכנית לימודים במגמת הוראת ביולוגיה ובמדעי הסביבה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 193.0 נקודות במסלול ללא תזה ו- 177.0 במסלול עם תזה לפי הפירוט הבא:
 תואר ראשון 157.0 נקודות
 מתוכן:
 מקצועות חובה 117.0 נק'
 מקצועות בחירה מומלצת 30.0 נק'
 מקצועות בחירה חופשית 10.0 נק'
 תואר שני
 ללא תזה 36.0 נק'
 עם תזה 20.0 נק' + עריכת מחקר וכתובת תזה
 במסלול יש נקודות יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 157.5 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.

הערות:

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'-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	פסיכולוגיה חינוכית 1 214096
2	-	-	2.0	פסיכולוגיה חינוכית 2 214097
2	1	2	2.5	כימיה יסודות הכימיה א' 1 124115
3	-	-	3.0	ביולוגיה 1 134058
4	2	-	5.0	כללי מתמטיקה למדעי החיים 104090
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
13	5	2	4.0	מקצועות בחירה סה"כ

¹ המעבדה התקיים שלוש פעמים במהלך הסמסטר. כל פגישה של 6 שעות.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 הוראת המדעים
2	-	-	2.0	פסיכולוגיה חינוכית 3 214098
2	1	2	2.5	כימיה יסודות הכימיה ב' 1 124116
4	2	-	5.0	כימיה אורגנית 1 125801
4	2	-	5.0	או כימיה אורגנית 1 מ' 124708
2	1	-	2.5	ביולוגיה ביוכימיה של חלבונים 134019
3	1	-	3.5	כללי מתמטיקה 2 למדעי החיים 104092
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית 324012
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
17	7	2	19.5	סה"כ

סמסטר 3 הוראת המדעים

ה'	ת'	מ'	נק'	הוראת המדעים
2	1	-	2.0	מיומנויות ושיטות הוראה 214113
2	-	-	2.0	פילוסופיה של החינוך 214110

3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה	216500
2.0	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה	214400
1.0	מעבדת הוראה - סביבה-מוט"ב	214215
1.0	מעבדת הוראה - ביולוגיה	214509
2.5	שיטות הערכה בהוראת מדע	216128
2.0	הוראת מדעים בגישה מערכתית	216124
2.0	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	216805
2.0	שילוב מודלים בהוראת המדעים	216319
2.0	התפתחויות בהוראת הכימיה	216320
2.0	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	218116
2.0	ניתוח תכניות למודים בכימיה	218321
2.0	הערכת פרויקטים חינוכיים	218113
2.0	מדע בתקשורת: תיאוריה, מחקר וסדנא-מעשית	214226
2.0	סוגיות בהדרכת מורים למדעים	218313
1.5	סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים	324397
1.5	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי	324402

קבוצה ג': רשימת בחירה מומלצת - כימיה -

יש לבחור 8 נקודות לפחות מקב' ג'

2.0	קביעת מבנה גבישי ומולקולרי	127205
2.5	כימיה גרעינית לביורפואה	127419
2.5	יסודות הסטרייה של מולקולות	124201 א.
3.0	כימיה אי אורגנית מתקדמת	126200 ב.
2.5	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית	124703
2.5	מעבדה בכימיה אורגנית 2	124902 א.
3.0	מעבדה בכימיה אורגנית מתקדמת	126901 ב.
2.5	כימיה אי אורגנית	124305
1.5	מעבדה בכימיה אי-אורגנית מתקדמת	126300
1.5	כימיה אנליטית 2 מורחב	124213 א.
2.0	מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב	124214 ב.
2.5	מעבדה בכימיה אורגנית מ'	124906
3.0	כימיה אורגנית מתקדמת	126700
2.0	שיטות ותהליכים בתעשייה הכימית	127110
2.0	תולדות הכימיה	127720
2.0	כימיה של חומרי טעם וריח	127726
2.5	אלקטרומגנטיות וחומר	124416
3.5	ספקטרוסקופיה מולקולרית	124417
2.5	פולימרים 1	054350 א.
2.5	פולימרים 2	054351 ב.
2.5	חומרים מרוכבים בהנדסה כימית	054465 ג.
2.0	שיטות ותהליכים בתעשייה הכימית	127110
3.5	תהליכי הפרדה 1	054307 א.
2.5	תהליכים נבחרים בתעשייה כימית	054354 ב.

מקבץ א' - שיטות מחקר

ה'	ת'	מ'	נק'	שיטות מחקר
2	-	-	2.0	יסודות המחקר החינוכי
2	1	-	2.5	שיטות מחקר איכותניות בחינוך
2	1	-	2.5	שיטות מחקר כמותיות בחינוך
1	3	-	2.0	הערכת פרויקטים חינוכיים

מקבץ ב' - סטטיסטיקה

ה'	ת'	מ'	נק'	סטטיסטיקה
2	1	-	2.5	סטטיסטיקה אי-פרמטרית
2	1	-	1.5	סטטיסטיקה למנהלים
2	1	-	2.5	רגרסיה

2.0	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	216116
2.0	היבטים אבולוציוניים של למידת מדע-טכנולוגיה	218318
2.0	מדע בתקשורת: תיאוריה ופרקטיקה	214226
2.5	שיטות הערכה בהוראת מדע	216128
1.5	סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים	324397
1.5	מוצא החיים – היבט פילוסופי מדעי	324402

פקולטיים (משותפים או מוסמכים)	
סה"כ	11.0

סמסטר 9

ללא תזה

הוראת המדעים

קבוצה ד': מקצועות בחירה מומלצת – ביולוגיה (יש לבחור 5 נק' לפחות)
 הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים ניתן לקחת החל מסמסטר 7.

מקצועות בחירה פקולטיים (משותפים או מוסמכים)	3.0/4.0
---	---------

כללי

3.5	מסלולים מטאבוליים	134113
2.0	ביולוגיה של חרקים	134037
2.5	ביולוגיה התפתחותית	134069
3.0	התנהגות בע"ח ימיים	134075
2.5	בקרת הביטוי הגנטי	134119
2.0	אנדוקרינולוגיה	134055
2.0	מעבדה בהנדסה גנטית	134122
4.0	אימונולוגיה בסיסית	276413

מקצוע ממוקד ב' - סטטיסטיקה	1.5/2.5
----------------------------	---------

ביולוגיה/סביבה

הקורסים הבאים מומלצים בשנה 4-5 בבחירה

מקצועות בחירה מלימודי מוסמכים או משותפים בביולוגיה ו/או מדעי הסביבה	13.5/11
---	---------

סה"כ

18.0

עם תזה

הוראת המדעים

דיסציפלינארית לתואר II

3.0	מבוא למערכות חישה	277006
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה	234525
3.0	גנטיקה מולקולרית של האדם	136088
3.0	ביולוגיה מולקולרית וביוטכנולוגיה של צמחים	136067
2.0	מחזור התא	136021
2.0	פרקים נבחרים בניורוביולוגיה	136016
2.5	הנדסה גנטית	136083
3.0	אבולוציה	136066
3.0	מבוא לאקוסיסטמות	136202
2.0	ביוטכנולוגיה מולקולרית מתקדמת	136014
3.0	פיזיולוגיה של חסרי חוליות	136023
2.0	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד דנ"א	136090

מקצועות בחירה פקולטיים (משותפים או מוסמכים)	2.5/3.0
---	---------

כללי

מקבץ א' – שיטות מחקר

מקצוע ממוקד ב' - סטטיסטיקה	1.5/2.5
----------------------------	---------

ביולוגיה/סביבה

נק'	מ'	ת'	ה'	תיאור	קוד
2.0	-	-	2	יסודות המחקר החינוכי	218103
2.5	-	1	2	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322
2.5	-	1	2	שיטות מחקר כמותיות בחינוך	218150
2.0	3		1	הערכת פרויקטים חינוכיים	218113

מקצועות בחירה מלימודי מוסמכים או משותפים בביולוגיה ו/או מדעי הסביבה	5/3
---	-----

סה"כ

9.0-8.5

מקצועות בחירה מומלצת

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

מקבץ ב' – סטטיסטיקה

134015	הכרת החי והצומח 1	2.5
134015	הכרת החי והצומח 2	2.5
134054	התנהגות בע"ח	3.0

097449	סטטיסטיקה אי-פרמטרית	2.5
098740	סטטיסטיקה למנהלים	1.5
098459	גרגסיה	2.5

קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת - סביבה (יש לבחור 8 נק' לפחות)

064611	טוקסילוגיה סביבתית	2.0
014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה	3.0
017001	ממשק מערכות אקולוגיות	2.5
014959	אבטחת איכות הסביבה	2.5
014956	מבוא לכימיה של הקרקע	2.5
014309	טכנולוגית מים ושפכים	2.5

5. תוכנית לימודים במגמת הוראת

מדעי המחשב

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 191 נקודות במסלול ללא תיזה ו- 175 במסלול עם תיזה לפי הפירוט הבא:

קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת – חינוך מדעי (יש לבחור 12 נק' לפחות)
 הערה: את הקורסים המשותפים לתלמידי הסמכה ומוסמכים (216) ניתן לקחת החל מסמסטר 7. את קורסי המוסמכים (218) ניתן לקחת בסמסטרים 9-10 (ראה גם רשימת מקצועות בלימודי מוסמכים)

214400	חידושים בחינוך לאיכות הסביבה	2.0
216400	סוגיות בהוראת כימיה-סביבה	3.0
214907	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	2.0
218101	סביבות מתוקשבות ב'	2.0
216124	הוראת מדעים בגישה מערכתית	2.0
216805	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	2.0
216319	שילוב מודלים בהוראת המדעים	2.0
216320	התפתחויות בהוראת הכימיה	2.0
218318	למידה, אינטליגנציה והמוח	2.0

155 נקודות	תואר ראשון מתוכנן:
98.0-100.0 נק'	מקצועות חובה
47.0-45.0 נק'	מקצועות בחירה מומלצת
10.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית
36.0 נק'	תואר שני ללא תיזה
20.0 נק' + עריכת מחקר וכתבת תיזה	עם תיזה

במסלול יש נקודות יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.

הערות:

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.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה כמה קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שראות הלימוד שבהן יבחרו.
4. הרישום לקורסי בחירה מהפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.
5. סטודנטים שיסיימו את הסמסטר ה-6 על-פי המערכת המומלצת בממוצע גבוה מ-75 יוכלו להמשיך ללימודי תואר 5 שנתי שבסימומו מתקבל תואר שני בהוראת המדעים. סטודנטים שלא יעמדו בתנאים אלה, יסיימו תואר ארבע שנתי בהוראת מדעים הכולל תעודת הוראה במדעי המחשב.

ה'	ת'	מ'	נק'
10-	6	1	19.5-
11			21.0

סמסטר 4

הוראת המדעים

214098	פסיכולוגיה חינוכית 3	2	-	2.0
214910	אלגוריתמים נבחרים בתורת הגרפים	1	2	2.0

מדעי המחשב

234218	מבני נתונים 1	2	1	1	3.0
--------	---------------	---	---	---	-----

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

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	2.5
2	1	-	2.5
-	-	-	3.0
-	-	-	5.0

כללי

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	-	-	-	5.0

סה"כ

9	5	1	20.0
---	---	---	------

סמסטר 5

הוראת המדעים

214901	דרכי הוראת מדעי המחשב – 3 י"ל	2	2	-	3.0
214911	פרדיגמות תכנותיות לפרחי הוראה או שפות תכנות	2	2	-	3.0

מדעי המחשב

234145	מערכות ספרתיות או מערכות ספרתיות	2	-	1	3.0
044145	מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0

כללי

094412	הסתברות מ' או	3	2	-	4.0
094431	שיטות סטטיסטיות בהנדסה או	2	1	-	2.5

104034	מבוא להסתברות ח'	3	1	-	3.5
	מקצועות בחירה	-	-	-	8.0

סה"כ

8-9	6-7	1	19.5-
			21.0

סמסטר 6

הוראת המדעים

214902	דרכי הוראת מדעי המחשב י"ל	2	2	-	3.0
214908	בעיות נבחרות במדעי המר	1	2	-	2.0
214912	מודלים חישוביים לפרחי או	2	2	-	3.0

236353	אוטומטים ושפות פורמליו	2	1	2	3.0
--------	------------------------	---	---	---	-----

הערה: על סטודנטים הלומדים 236353 ללמוד את הקורס תורת הקבוצות.

מדעי המחשב

094222	אפיון וניתוח מערכות מיו או	3	3	2	3.5
094240	ניהול מסדי נתונים	3	3	2	3.5

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	2.0
1	2	-	2.0
4	2	-	5.0
4	2	-	5.0
4	-	-	3.0
-	2	-	1.0
-	-	-	2.0

סמסטר 1

הוראת המדעים

214096	פסיכולוגיה חינוכית 1	1	2
214907	עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת	1	2

כללי

104018	חדו"א 1 מ'2 (עדיף) או	4	2
104003	חדו"א 1	4	2

104167	אלגברה א'	4	2
324012	אנגלית טכנית	4	-
394901	חינוך גופני	-	2

	מקצועות בחירה	-	-
--	---------------	---	---

סה"כ

15	8	-	20.0
----	---	---	------

סמסטר 2

הוראת המדעים

214097	פסיכולוגיה חינוכית 2	2	2
--------	----------------------	---	---

מדעי המחשב

234111	מבוא למדעי המחשב	2	2	2	4.0
--------	------------------	---	---	---	-----

כללי

104022	חדו"א 2 מ'2 (עדיף) או	4	2	-	5.0
104004	חדו"א 2	4	2	-	5.0
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0

	מקצועות מדעיים מנספח א'	-	-	-	4.0
	מקצוע בחירה	-	-	-	4.0

8	6	2	20.0
---	---	---	------

סמסטר 3

הוראת המדעים

214113	מיומנויות ושיטות הוראה	1	2	2.0
214110	פילוסופיה של החינוך	2	-	2.0

מדעי המחשב

234141	קומבינטוריקה למ"מ או	2	1	-	3.0
094344	מתמטיקה דיסקרטית ת'	2	1	-	3.0

234121	מבוא לתכנות מערכות או	2	2	-	3.0
094220	הנדסת תוכנה או	2	2	-	3.0

094219	הנדסת תוכנה	3	2	-	3.5
234118	ארגון ותכנון המחשב	2	1	1	3.0

כללי

סמסטר 9 ללא תזה				3.0	-	-	-	מקצועות מדעיים (מנספח א') מקצועות בחירה	
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	5.0			218148	פרייקט פיתוח תכניות לימודים במדע או
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	5.0			218131	פרייקט פיתוח ת"ל במתמטיקה
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	1.0			218152	סמינר בעריכת פרוייקט פיתוח ת"ל
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	2.0-2.5				מקצוע ממקבץ א' - שיטות מחקר
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	7.0-6.5				מקצועות מוסמכים
				סה"כ	15.0				
עם תזה									
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	2.0-2.5				מקצוע ממקבץ א' - שיטות מחקר
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	5.0-4.5				מקצועות מוסמכים
				סה"כ	7.0				
סמסטר 10 ללא תזה									
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	1.5-2.5				מקצוע ממקבץ ב' - סטטיסטיקה
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	13.5-12.5				מקצועות מוסמכים
				סה"כ	15.0				

עם תזה				נק'	3.0	סדנת התנסות במדע בלווי מחקר פעולה מקצועות בחירה מקצועות תואר שני			
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	1.0	2		218122	סמינר במחקר חינוכי 1 או
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	1.0	2		218123	סמינר במחקר חינוכי 2 מקצוע ממקבץ ב' - סטטיסטיקה
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	1.5-2.5				מקצועות מוסמכים
				סה"כ	7.0				

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')

נק'	מ'	ת'	ה'	014968	114051	114052	114053	114073	114081	114082	116130	125001	125011	125101	125102	134054	134058
2.5	2	-	2	אקולוגיה למהנדסים	פסיקה 1	פסיקה 2	פסיקה 3	פסיקה 3 ח'	מעבדה לפסיקה 1	מעבדה לפסיקה 2	מבוא לאסטרונומיה וקוסמולוגיה	כימיה כללית	כימיה כללית + מעבדה	כימיה אנליטית 1	מעבדה כימיה אנליטית 1	התנהגות בע"ח	ביולוגיה 1
2.5	-	1	2														
3.5	-	1	3														
3.0	-	-	3														
3.5	-	1	3														
1.5	3	-	-														
1.5	3	-	-														
2.0	-	-	2														
3.5	2	2	2														
3.5	2	2	2														
1.5	-	1	1														
2.0	5	-	-														
3.0	-	-	3														
3.0	-	-	3														

מקצועות בחירה מומלצת:
רשימות א' ו-ב' שלהלן מכילות את מקצועות הבחירה המומלצת.
יש ללמוד 2 נקודות לפחות מרשימה ב'.
בחירת המקצועות מותנית בכך שלא ייבחר מקצוע המוכלל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד.
לפני ההרשמה למקצוע יש לוודא כי מקצועות הקדם נלמדו.

סמסטר 3				
הוראת המדעים				
2.0	-	-	2	פסיכולוגיה חינוכית 2
2.0	-	2	1	מיומנויות ושיטות הוראה
מכונות				
4.0	-	2	3	מכניקת מוצקים 2
3.5	4	1	2	תהליכי יצור
3.0	-	2	2	אנליזה נומרית מ'
כללי				
2.5	-	1	2	שיטות סטטיסטיות בהנדסה
2.5	-	1	2	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
19.5	4	9	14	

סמסטר 4				
הוראת המדעים				
2.0	-	-	2	פסיכולוגיה חינוכית 3
3.0	-	2	2	דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטה"ב
מכונות				
4.0	-	2	3	תורת הזרימה 1
2.5	-	1	2	מבוא למכטרוניקה
כללי				
2.5	-	1	2	משוואות דיפרנציאליות חלקיות
2.5	-	1	2	פיסיקה 1
2.5				מקצועות בחירה
19.0	-	7	13	

סמסטר 5				
הוראת המדעים				
3.0	-	2	2	דרכי הוראת הטכנו-מכניקה הנדסית
2.0	-	-	2	בעיות נבחרות במכניקה הנדסית
מכונות				
3.0	-	2	2	תכן מכני 1
4.0	-	2	3	מערכות לינאריות מ'
4.0	-	2	3	תרמודינמיקה 1
כללי				
3.5	-	1	3	פיסיקה 2
19.5	-	9	15	

סמסטר 6				
הוראת המדעים				
3.0	-	2	2	דרכי הוראת הטכנולוגיה - תיכון וייצור
2.0	-	-	2	בעיות נבחרות בתיכון וייצור
מכונות				
2.5	2	-	1	פרויקט תכן לייצור
כללי				
3.0	-	-	3	פיסיקה 3
1.5	3	-	-	מעבדה לפיסיקה 1
1.0	-	2	-	חינוך גופני
5.0				מקצועות בחירה
18.0	5	4	8	

סמסטר 7					
הוראת המדעים					
2.0	-	-	-	2	פילוסופיה של החינוך
2.0	6	6	-	-	התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות
מכונות					
14.5					מקצועות בחירה
18.5	6	6	-	2	

הרישום לקורסים של הפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.
רשימה א':
 כל מקצועות ההסמכה במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

רשימה ב':		
4.0	אנליזה נומרית 1	234107
2.0	המוח והמחשב	334303

כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב שמספרם 234200 ומעלה;
 כל מקצועות שמופיעים ברשימה ב' של המסלול הכללי בפקולטה למדעי המחשב;
 כל מקצועות הפקולטה להנדסת חשמל מקבוצות התמחות 6 - מחשבים;
 כל מקצועות הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המופיעים ברשימת המקצועות הייעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע.

6. תוכנית לימודים במגמת הוראת בטכנולוגיה-מכונות

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 191 נקודות במסלול ללא תזה ו-175 במסלול עם תזה לפי הפירוט הבא:
תואר ראשון
 מתוכן: 155 נקודות
 מקצועות חובה: 115.0 נק'
 מקצועות בחירה מומלצת: 30.0 נק'
 מקצועות בחירה חופשית: 10.0 נק'
תואר שני
 ללא תזה: 36.0 נק'
 עם תזה: 20.0 נק' + עריכת מחקר וכתבי תזה
 במסלול יש נקודות יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.

הערות:
 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.
 3. תנאי המעבר למסלול לתואר שני "עם תזה" ופירוט הדרושות של מסלול זה מופיעים בחוברת המוסמכים.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1				
הוראת המדעים				
2.0	-	-	2	פסיכולוגיה חינוכית 1
כללי				
5.0	-	2	4	חדו"א 1 מ/מ
5.0	-	2	4	אלגברה 1 מ'
3.5	2	2	2	כימיה כללית + מעבדה
3.0	-	-	4	אנגלית טכנית
1.0	-	2	-	חינוך גופני
19.5	2	8	16	

סמסטר 2				
מכונות				
4.0	-	2	3	מכניקת מוצקים 1
2.0	2	-	2	מבוא לשרטוט הנדסי
3.5	1	2	2	מבוא להנדסת חומרים מ' 1
כללי				
5.0	-	2	4	חדו"א 2 מ/מ
4.0	2	2	2	מבוא למחשב או
4.0	2	2	2	מבוא למחשב C
18.5	5	8	13	

סמסטר 8

הוראת המדעים

2.5	034410	מעבדה מתקדמת לאנגריה				
2.0	034413	מעבדה למערכות ייצור				
3.0	035003	מבוא לגרפיקה אינטראקטיבית ותיב"ם	2.0	-	-	2
2.5	035008	אוטומציה תעשייתית				
2.5	035124	אנליזת תהליכי עיבוד				
2.5	035142	טכנולוגית האנגריה	2.5	-	1	2
2.5	035146	מנועי שריפה פנימית	8.0			
2.5	036026	קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים	12.5	-	1	4
1.0	044100	מעבדה בהנדסת חשמל				
3.5	044109	מבוא להנדסת חשמל	4.0			
3.0	044145	מערכות ספרתיות				
2.5	314309	תהליכי ייצור ועיבוד חומרים	16.5			
2.5	314312	תכונות ושימוש של חומרים פלסטיים				

סמסטר 9

ללא תזה

1.0	114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1				
1.0	114011	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2	5.0			
1.0	214122	סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה	1.0			
3.0	214608	הוראת טכנולוגיה בחט"ע	2.5			
2.0	214907	עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת	2.5			
2.0	216113	תהליכים בפתרון בעיות: מחקר ויישום	3.0			
2.0	216124	גישה מערכתית בהוראת המדעים ^{2,1}	3.0			
2.0	216131	חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה ^{3,2}	17.0			
2.0	216319	שילוב מודלים בהוראת המדעים				

עם תזה

	2.5	מקצוע ממקבץ ב' - סטטיסטיקה				
	2.5	מקצוע ממקבץ א' - שיטות מחקר				
	3.0	מקצוע לתואר שני בתחום הנדסה				
	3.0	התנסות בהנחיית פרויקטים בטכנולוגיה	216129			
	11.0					

סמסטר 10

ללא תזה

3.0	090056	התנהגות ארגונית				
2.5	104214	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	2.0			
2.5	104215	פונקציות מורכבות	2.0			
2.0	134127	נושאים בביולוגיה מודרנית	11.0			
3.0	234118	ארגון ותכנון המחשב	15.0			
2.0	324395	מדע, טכנולוגיה ומוסר				
2.0	648001	סמינר בנוו מדעים וטכנולוגיה				

עם תזה

	2.5	מקצוע ממקבץ א' - שיטות מחקר				
	2.5	מקצוע בחירה לתואר שני				
	5.0					

מקצועות לתואר שני

לתואר שני ללא תזה יש ללמוד כחובה: מקצועות "פרויקט פיתוח תוכנית לימודים בטכנולוגיה", "סמינר בעריכת פרויקט פיתוח ת"ל" ו-"התנסות בהנחיית פרויקטים", מקצוע אחד מרשימת מקצועות בשיטות מחקר, מקצוע אחד בסטטיסטיקה, לפחות 8.0 נק' מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים ולפחות 5.0 נק' מקצועות הנדסיים (באישור המנחה).

לתואר שני עם תזה יש ללמוד כחובה: מקצוע "התנסות בהנחיית פרויקטים", שני מקצועות בשיטות מחקר, מקצוע אחד בסטטיסטיקה, לפחות 4.0 נק' מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים ולפחות 3.0 נק' מקצועות הנדסיים (באישור המנחה).

נק'	מקבץ א' - שיטות מחקר
2.0	218103 יסודות המחקר החינוכי
2.5	218322 שיטות מחקר איכותניות בחינוך
2.5	218150 שיטות מחקר כמותיות בחינוך
2.0	218113 הערכת פרויקטים חינוכיים
נק'	מקבץ ב' - סטטיסטיקה
2.5	097449 סטטיסטיקה אי-פרמטרית
1.5	098740 סטטיסטיקה למנהלים
2.5	098459 רגרסיה

מקצועות בחירה מומלצת לתואר ראשון

הסטודנט יבחר לפחות 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים, 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים יישומיים, ו-5.0 נקודות מרשימת המקצועות 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	035001 מבוא לרובוטיקה
2.5	035021 תכן ויצור של התקנים מיקרו-מכניים
3.0	035022 אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית
2.5	035026 מבוא יצירתי להנדסת מכונות
3.0	035033 מבוא למערכות משולבות חיישנים
2.5	035040 הנדסת מיקרו מערכות
3.5	035091 תרמודינמיקה 2
3.5	035188 תורת הבקרה
2.5	036001 שיטות אנליטיות בהנדסת מכונות 1

נק'	מקצועות הנדסיים יישומיים
2.0	034331 פרויקט הנדסת שריפה 1
2.0	034339 פרויקט ברובוטיקה 1
2.0	034404 מעבדה מתקדמת בתיב"ם
2.5	034405 מעבדה מתקדמת לעיבודים פלסטיים

סמסטר 3			
הוראת המדעים			
2.0	-	-	2
2.0		2	1
הנדסת חשמל			
3.0	-	1	2
3.0	-	1	2
כללי			
2.5	-	1	2
5.0	-	2	4
1.5	3	-	-
3.0			
19.0	3	6	11

סמסטר 4			
הוראת המדעים			
2.0	-	-	2
הנדסת חשמל			
4.0	-	1	3
כללי			
3.5	-	1	3
2.5	-	1	2
2.5	-	1	2
3.5	-	1	3
1.0	-	2	-
19.0	-	7	15

סמסטר 5			
הוראת המדעים			
3.0	-	2	2
הנדסת חשמל			
3.5	-	1	3
4.0	-	1	3
9.0			
19.5	-	4	8

סמסטר 6			
הוראת המדעים			
3.0	-	2	2
3.0	3	2	1
הנדסת חשמל			
4.0	-	1	3
4.0	-	1	3
3.0	-	1	2
3.0			
20.0	3	7	11

סמסטר 7			
הוראת המדעים			
1.0	2	3	-
2.0	6	6	-
2.0	-	-	2
הנדסת חשמל			
3.0	-	4	-
10.5			
18.5	8	13	- 2

מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים	
2.0	218109 פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה
2.0	218117 הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה
2.0	218120 תכנון קוריקולרי במדעים ובטכנולוגיה
2.0	216127 שיטות הוראה במוזיאוני מדע
2.5	218128 שיטות הערכה בהוראת מדע וטכנולוגיה
2.0	216113 תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום

7. תוכנית לימודים במגמת הוראת אלקטרוניקה-חשמל

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 191 נקודות במסלול ללא תזה ו-175 במסלול עם תזה לפי הפירוט הבא:

תואר ראשון מתוכן:		155 נקודות
מקצועות חובה	114.5 נק'	
מקצועות בחירה מומלצת	30.5 נק'	
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'	
תואר שני		
ללא תזה	36.0 נק'	
עם תזה	20.0 נק' + עריכת מחקר וכתובת תזה	
במסלול יש נקודות יציאה אחרי ארבע שנים, לאחר צבירה של 155 נק' כנדרש, המקנה תואר ראשון עם תעודת הוראה.		
הערות:		
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'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1		ה'	ת'	מ'	נק'
214096	פסיכולוגיה חינוכית 1	2	-	-	2.0
כללי					
104018	חדו"א 1 מ/2	4	2	-	5.0
104016	אלגברה 1 מ'	4	2	-	5.0
234111	מבוא למדעי המחשב	2	2	2	4.0
324012	אנגלית טכנית	4	-	-	3.0
19.0		2	6	16	
סמסטר 2					
הוראת המדעים					
214097	פסיכולוגיה חינוכית 2	2	-	-	2.0
214110	פילוסופיה של החינוך	2	-	-	2.0
כללי					
104022	חדו"א 2 מ/2	4	2	-	5.0
104131	משוואות דיפ. רגילות/ח	2	1	-	2.5
114071	פיסיקה 1 מ'	3	1	-	3.5
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
	מקצועות בחירה	-	-	-	3.0
19.0		-	6	13	

3.0	044202	אותות אקראיים
3.0	044211	הנדסת מיתוג בתקשורת
3.0	044214	טכניקות קליטה ושידור
3.0	046204	תקשורת אנלוגית
3.0	046206	מבוא לתקשורת ספרתית
3.0	046216	מיקרוגלים
3.0	046256	אנטנות וקרינה

קבוצה 4: בקרה

4.0	044191	מערכות בקרה 1
3.0	044192	מערכות בקרה 2
2.0	044193	מעבדה לבקרה לינארית
3.0	046196	בקרה לא לינארית
3.0	044198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות

קבוצה 5: מחשבים

4.0	044264	מערכות תוכנה
3.0	044268	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
3.0	044334	מבוא לרשתות מחשבים
3.0	044800	מיקרו-מחשבים
3.5	046209	מבנה מערכות הפעלה
3.0	046266	שיטות הידור (קומפילציה)
3.0	046267	מבנה מחשבים
3.0	046345	גרפיקה ממוחשבת
3.0	234246	אלגוריתמים בתורת הגרפים

קבוצה 6: שונות

4.0	044169	פרויקט ב'
4.0	044170	פרויקט מיוחד
3.0	044265	פרויקט במערכות תוכנה
3.0	044294	מכשור אלקטרוני
3.0	044339	אלקטרו-אופטיקה
3.0	046187	תכן מעגלים אנלוגיים
3.0	046189	תכן מסננים אקטיביים
3.0	046207	מבוא לתורת הצפינה
3.0	046225	עקרונות פיסיקליים של התקני מלי"מ
3.0	046244	תופעות גלים
3.0	046249	מערכות אלקטרו-אופטיות
3.0	046326	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים
3.0	046331	בקרת מערכות פיזיולוגיות
3.0	046332	מערכות ראייה ושמיעה
3.0	046335	תכן רשתות מחשבים
3.0	046773	התקני מלי"מ אלקטרו-אופטיים לגילוי
1.0	114010	תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1
1.5	114082	מעבדה לפיסיקה 2
2.0	134127	נושאים בביולוגיה מודרנית
2.0	214706	פרויקט אינדיבידואלי
4.0	234107	אנליזה נומרית 1
3.0	236330	מבוא לאופטימיזציה
2.0	324395	מדע, טכנולוגיה ומוסר

מקצועות כלליים

3.0	090056	התנהגות ארגונית
2.5	104214	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות
2.5	104215	פונקציות מורכבות
2.0	134127	נושאים בביולוגיה מודרנית
3.0	234118	ארגון ותכנון המחשב
2.0	324395	מדע, טכנולוגיה ומוסר
2.0	648001	סמינר בננו מדעים וננוטכנולוגיה

מקצועות לתואר שני

לתואר שני ללא תזה יש ללמוד כחובה: מקצועות "פרויקט פיתוח תוכנית לימודים בטכנולוגיה" ו- "סמינר בעריכת פרויקט פיתוח ת"ל",

מקצוע אחד מרשימת מקצועות בשיטות מחקר, מקצוע אחד בסטטיסטיקה, לפחות 8.0 נק' מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים ולפחות 5.0 נק' מקצועות הנדסיים (באישור המנחה).

ה'	ת'	מ'	נק'
	2		2.0
4.0	-	4	
3.0	-	1	2
2.0			
11.0	4	1	4

מקצועות תואר שני בהוראת הטכנולוגיה והמדעים

15.0

סמסטר 9

ללא תזה

5.0	218136	פרויקט פיתוח תוכנית לימודים בטכנולוגיה
1.0	218152	סמינר בעריכת פרויקט פיתוח ת"ל
2.5		מקצוע ממוקב ב' - סטטיסטיקה
2.5		מקצוע ממוקב א' - שיטות מחקר
3.0		מקצוע לתואר שני בתחום הנדסה
3.0	216129	התנסות בהנחיית פרויקטים בטכנולוגיה
17.0		

עם תזה

2.5		מקצוע ממוקב ב' - סטטיסטיקה
2.5		מקצוע ממוקב א' - שיטות מחקר
3.0		מקצוע לתואר שני בתחום הנדסה
3.0	216129	התנסות בהנחיית פרויקטים בטכנולוגיה
11.0		

סמסטר 10

ללא תזה

2.0		מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים
2.0		מקצוע לתואר שני בתחום הנדסה
11.0		מקצועות בחירה לתואר שני
15.0		

עם תזה

2.5		מקצוע ממוקב א' - שיטות מחקר
2.5		מקצוע בחירה לתואר שני
5.0		

מקצועות בחירה מומלצת בלימודי הסמכה

על הסטודנט לקחת מקצוע אחד לפחות מכל אחת מהקבוצות ובסה"כ 30.0 נק'.

נק'	1: הוראת הטכנולוגיה והמדעים
1.0	214122 סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה
2.0	214400 חידושים בחינוך לאיכות הסביבה ²
3.0	214408 דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע
3.0	214608 הוראת הטכנולוגיה בחט"ע
2.0	214707 פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי
2.0	214907 עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת
2.0	216101 המחשב כסביבה לימודית ²
	חובת השתתפות ביום סיור אחד.
קבוצה 2: מעגלים אלקטרוניים ומעבדות	
3.0	044129 מבוא לפיסיקה של מצב מוצק
2.5	044162 מעבדה בהנדסת חשמל 2
3.0	044164 מעבדה בהנדסת חשמל 3
4.0	044231 התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
3.0	046234 התקנים אלקטרוניים 2 (ביפוריים)
3.0	046237 מעגלים משולבים מבוא לוי.אל.אס.אי
3.0	046241 מכניקה קוונטית
קבוצה 3: תקשורת	
3.5	044140 שדות אלקטרומגנטיים
3.0	044148 גלים ומערכות מפולגות

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 הניתנים במחלקה.

משרד החינוך מעניק למקבלי תואר זה רשיון הוראה בבתי ספר על יסודיים בתחום ההתמחות. על פי התקנות הטכנוניות 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 לפי פקולטות האם ניתן למצוא במזכירות המחלקה. סטודנט רשאי 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 הטכנוניות 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.

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.

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 ביוטכנולוגיה ומזון, וכן ללומדים לתואר בביו-כימיה מולקולרית, לתואר בהנדסה סביבתית ולתואר במדעי הסביבה.

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 ביוטכנולוגיה ומזון, רפואה, הנדסה ביו-רפואית והנדסה חקלאית.

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

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

לתואר שני עם תזה יש ללמוד כחובה: שני מקצועות ממקבץ א' - שיטות מחקר, מקצוע אחד ממקבץ ב' - סטטיסטיקה, לפחות 6.0 נק' מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים ולפחות 3.0 נק' מקצועות הנדסיים (באישור המנחה).

מקבץ א' - שיטות מחקר	נק'
218103 יסודות המחקר החינוכי	2.0
218322 שיטות מחקר איכותניות בחינוך	2.5
218150 שיטות מחקר כמותיות בחינוך	2.5
218113 הערכת פרויקטים חינוכיים	2.0

מקבץ ב' - סטטיסטיקה	נק'
097449 סטטיסטיקה אי-פרמטרית	2.5
098740 סטטיסטיקה למנהלים	1.5
098459 גרסיה	2.5

מקצועות בהוראת הטכנולוגיה והמדעים	נק'
218109 פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	2.0
218117 הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה	2.0
218120 תכנון קוריקולרי במדעים ובטכנולוגיה	2.0
216127 שיטות הוראה במוזיאוני מדע	2.0
218128 שיטות הערכה בהוראת מדע וטכנולוגיה	2.5
216113 תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום	2.0

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" (MSc)

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 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 ממועמד שלא למד מקצועות אלה לקראת התואר הראשון.

בוגר תואר ראשון ארבע-שנתי שאין לו תעודת הוראה יוכל להתקבל ללימודים לקראת תואר מגיסטר כסטודנט מן המניין, אולם יהיה עליו להמציא אישור על קבלת תעודת הוראה תוך חמישה סמסטרים מתחילת ההשתלמות. בוגר תואר תלת-שנתי יחויב בהשלמות בנוסף לתעודת ההוראה. תכנית ההשלמות תיקבע לכל מועמד על ידי הוועדה 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 20 נק'.
- לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, ביולוגיה, סביבה 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 בקולוקוויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים.
- כל הדרישות של בית הספר ללימודי מוסמכים, כולל כתיבת תזה.

מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (ללא תזה)

תנאי הקבלה

התכנית מיועדת לבעלי תואר ארבע-שנתי במקצועות המדעים המדויקים ובמקצועות ההנדסיים בדומה למסלול לתואר "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים". גם תנאי הקבלה דומים. קיים מסלול התמחות מיוחד למורי מורים במתמטיקה.

דרישות הלימוד

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

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.

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.

תוכנית לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת מדעי הסביבה (הכולל תעודת הוראה)

לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת מדעי הסביבה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים הלומדים לתואר בפקולטות הנדסה סביבתית, מדעי הסביבה, כימיה וביולוגיה. סטודנטים ממגמות/פקולטות נוספות יכולים להתקבל בתאום עם היועצת.

- לימוד מקצועות בהיקף 40 נקודות.
- לימוד מקצועות בהיקף של 10 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה). מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי מוסמכים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
- השתתפות בקולוקוויום 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 85 ומעלה, בהוראת המדעים (הכולל תעודת הוראה) או תואר שקול, שיש להם המלצות. דרושה הסכמת מנחה מיועדת. במידת הצורך תוכל ועדת הקבלה לדרוש מהמועמד השלמות בלימודי הסמכה ובלימודי מוסמכים.

תידרש השלמה במקצועות הסטטיסטיקה מכל מועמד שלא למד מקצועות אלה לקראת התואר הראשון והשני.

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 12 נק'.
- לימוד מקצועות מוסמכים בהיקף של 11 נקודות לפחות, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי.
- הגשת תיאור תמציתי של תכנית המחקר ועמידה בבחינת מועמדות. הבחינה תהיה מקיפה, בחלקה בכתב, בנושאים שהם רקע ויסוד לנושא המחקר.
- השתתפות בקולוקוויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים.
- כל הדרישות של בית הספר ללימודי מוסמכים, כולל כתיבת תזה.

מסלול מיוחד לדוקטורט

למסלול זה יכולים להגיש מועמדות בוגרי תואר ראשון ארבע-שנתי בעלי ממוצע מצטבר 85 ומעלה או מצטייני נשיא הטכניון בארבעת הסמסטרים האחרונים ללימודיהם. המועמדים חייבים לעמוד בכל תנאי הקבלה הנוספים של היחידה לגבי מועמדים לתואר שני. על המשתלמים במסלול זה לצבור 30 נקודות בלימודי מוסמכים הכוללים את חובות הלימוד לתואר מגיסטר עם תזה ואת הדרישות במסלול הרגיל לתואר דוקטור. בחינת המועמדות תתקיים 18 חודשים מתחילת ההשתלמות.

מידע נוסף

מזכירות לימודי מוסמכים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים,

טל. 04-8293108

אתר המחלקה באינטרנט <http://edu.technion.ac.il>