הפקולטה לחינוך

למדע וטכנולוגיה

|  |  |
| --- | --- |
| הסגל האקדמי  דיקנית  דורי יהודית  פרופסורים  דורי יהודית  חזן אורית  פרופסורים חברים  ורנר איגור  טל טלי  ריינר מרים  ברעם-צברי אילת  פרופסורי משנה  ברק מירי  קויצ'ו בוריס  קפון שולמית (שולי) | מרצים בכירים  הורוביץ-קראוס ציפי  גרו אהרון  מרצים  הד-מצויינים עינת  פרופסורים אמריטי  וקס שלמה  לזרוביץ ראובן  לירון אורי  מובשוביץ-הדר נצה  חברי/ות סגל גמלאים  זסלבסקי אורית  מור מיכאל  השתייכות משנית  כץ ראובן |

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

בלימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטור) הסטודנטים רוכשים ידע וניסיון במחקר חינוכי ובפיתוח קוריקולרי.

הפקולטה מציעה את מסלולי ההכשרה הבאים בתחומי החינוך המדעי, המתמטי והטכנולוגי:

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

פטורים להנדסאים

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

**חוג לאחר תואר הכולל תעודת הוראה**

* כולל תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של הפקולטה.
* בוגרי/ות הטכניון, הלומדים לחוג לאחר תואר בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, מקבלים מלגת שכ"ל במסגרת תכנית מבטים.

פרטים ניתן למצוא כאן:

<http://edu.technion.ac.il/free_page.php?id=30>

**תעודת הוראה (לא במסגרת תואר ראשון)**

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

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

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

* למי 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;
* בוגרי/ות הטכניון, שלמדו במסגרת לימודיהם הפקולטיים (כחלק מהתואר ולא מעבר לו) מקצועות של תעודת הוראה שאינם "בחירה חופשית", יוכלו לקבל הכרה נוספת של עד 8 נקודות.

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

**פרטים נוספים ניתן למצוא באתר הפקולטה:**

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

**לפרטים נוספים, נא לפנות:**

* מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8292169,

מייל: [apelmane@technion.ac.il](mailto:apelmane@technion.ac.il)

* מזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, טל. 04-8293108,

מייל: [shikmak@dp.technion.ac.il](mailto:shikmak@dp.technion.ac.il)

**מגמת התמחות משנית ביזמות**

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

המגמה פתוחה לסטודנטים בלימודי הסמכה בפקולטה החל מסמסטר 5 ללימודים.

* מגמת ההתמחות מכילה ארבעה קורסים.
* על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד סל מקצועות שיפורט להלן בהיקף כולל של לפחות 9.5 נק' כאשר 4 נקודות מהן ייחשבו כמקצועות בחירה חופשיים ו- 5.5 נוספות יהיו נק' אותן ייקח הסטודנט מעבר למכסת הנק' הנדרשת לתואר (למשל, אלו שרשומים לתכנית בה נדרשות 155.5 נק' יש ללמוד לפחות 161 נק').
* המעקב והבקרה אחרי הרישום למגמה והשלמת הדרישות בה יהיו באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן הפקולטה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

**להלן ארבעת הקורסים המרכיבים את תוכנית ההתמחות המשנית:**

**פרויקט ביזמות: הכנת תוכנית עסקית מלאה למחסור טכנולוגיה (094815) – 3 נק'**

**שימו לב: שלושת הקורסים הבאים מהווים קדם לפרויקט:**

1. **שיווק למיזמים טכנולוגים (094816) - 2 נק'**
2. **היבטים משפטיים ופיננסים ביזמות טכנולוגית (094814) - 2.5 נק'**
3. **קורס אחד מבין רשימת מקצועות הבחירה להתמחות, אשר יוצעו בהדרגה על ידי יחידות אקדמיות שונות.**

בשלב הראשון מוצעים המקצועות הבאים:

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

תוכנית הלימודים

**ניתן ללמוד באחת משבע המגמות הבאות:**

1. הוראת מתמטיקה

2. הוראת פיזיקה

3. הוראת כימיה

4. הוראת ביולוגיה-מדעי הסביבה

5. הוראת מדעי המחשב

6. הוראת טכנולוגיה-מכונות

7. הוראת אלקטרוניקה-חשמל

1. תכנית לימודים במגמת הוראת מתמטיקה

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

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

**מקצועות חובה: 96.5- 100.5 נק'**

**מקצועות בחירה מומלצת: 44.5 – 48.5 נק'**

**מקצועות בחירה חופשית: 10.0 נק'**

**(העשרה 6.0 נק')**

**(בחירה חופשית 4.0 נק')**

|  |
| --- |
|  |

הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 1** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 3 | 3 | - | 4.5 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104018 | חדו"א 1מ' | 4 | 2 | - | 5.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104195 | חשבון אינפיניטסימלי 1 | 4 | 3 | - | 5.5 |
| 104016 | אלגברה 1מ' | 3 | 1 | - | 5.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104019 | אלגברה ליניארית מ' (עדיף) | 3 | 2 | - | 4.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104166 | אלגברה א' | 4 | 2 | - | 5.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
|  | מקצועות מדעיים (מתוך נספח א') | - | - | - | 3.0 |
|  | מקצוע בחירה | - | - | - | 1.0-2.5 |
| 394901 | חינוך גופני | - | 2 | - | 1.0 |
|  | **סה"כ** |  |  | **19.0-22.0** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 2** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 3 | 2 | - | 4.0 |
| 214200 | בעיות נבחרות במתמטיקה א' | 2 | - | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214199 | בעיות נבחרות במתמטיקה ב' | 2 | - | - | 2.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104022 | חדו"א 2 מ' | 4 | 2 | - | 5.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104281 | חשבון אינפיניטסימלי 2 | 4 | 2 | - | 5.0 |
| 104290 | תורת הקבוצות | 3 | 1 | - | 3.5 |
| 104114 | יסודות הגיאומטריה (עדיף) (1) | 3 | 1 | - | 3.5 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
| 324033 | אנגלית טכנית-מתקדמים ב | 4 | - | - | 3.0 |
| 394901 | חינוך גופני |  |  |  | 1.0 |
|  | **סה"כ** |  |  | **22.0** | |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 3** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 214200 | בעיות נבחרות במתמטיקה א' | 2 | - | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214199 | בעיות נבחרות במתמטיקה ב' | 2 | - | - | 2.0 |
| 214206 | הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 3.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214207 | הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 3.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104134 | אלגברה מודרנית ח' | 2 | 1 | - | 2.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104172 | מבוא לחבורות | 2 | 1 | - | 2.5 |
| 104122 | תורת הפונקציות 1 | 3 | 1 | - | 3.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104221 | פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות | 3 | 2 | - | 4.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
| 234111 | מבוא למדעי המחשב | 2 | 2 | 2 | 4.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 234112 | מבוא למחשב – שפת C (עדיף) | 2 | 2 | 2 | 4.0 |
|  | מקצועות בחירה |  |  |  | 3.5-5.0 |
|  | **סה"כ** |  |  | **20.5-22.5** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 4** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214206 | הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 3.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214207 | הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 3.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104034 | מבוא להסתברות ח' | 2 | 1 | - | 3.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104222 | תורת ההסתברות | 3 | 1 | - | 3.5 |
| 104142 | מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים | 3 | 1 | - | 3.5 |
|  | מקצוע בחירה מרשימה ב' |  |  |  | 2.5-3.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
|  | מקצועות מדעיים (מתוך נספח א') |  |  |  | 4.0 |
|  | מקצועות בחירה |  |  |  | 1.5 |
|  | **סה"כ** |  |  | **18.0-19.0** | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 5** | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 |  | - | 2 | 2 | דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע ב' | 214208 |
|  |  |  |  |  |  | או |
| 3.0 |  | - | 2 | 2 | דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע א' | 214209 |
| 2.0 | 6 | - |  |  | התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב | 214233 |
|  |  |  |  |  |  | או |
| 2.0 | 6 | - |  |  | התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע | 214234 |
| 1.0 |  |  | 2 | - | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 214122 |
| 2.5 |  | - | 1 | 2 | הערכה בחינוך מתמטי | 214227 |
| 2.0 |  |  |  |  | מקצוע בחירה מרשימה א' |  |
|  |  |  |  |  |  | **מתמטיקה** |
| 3.0 |  | - | - | 3 | מבוא לתורת המספרים למורים(עדיף) | 214213 |
|  |  |  |  |  |  | או |
| 3.0 |  | - | - | 3 | תורת המספרים | 106397 |
| 5.0-6.0 |  | - | - | - | מקצועות בחירה מרשימה ב' |  |
| **18.5-19.5** | |  |  |  | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 6** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע ב' | 214208 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע א' | 214209 |
| 2.0 | - | - | - | מקצוע בחירה מרשימה א' |  |
|  |  |  |  | **מתמטיקה** | |
| 6.0-8.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מרשימה ב' |  |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא לסטטיסטיקה | 094423 |
| 2.5 |  |  |  | מקצועות מדעים (מתוך נספח א') |  |
| 3.0 | - | - | - | מקצועות בחירה |  |
| **20.0-22.0** | |  |  | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 7** | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | 6 | - | - | - | התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב | 214233 |
|  |  |  |  |  |  | או |
| 2.0 | 6 | - | - | - | התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע | 214234 |
| 2.0 | - | - | - | - | מקצוע בחירה מרשימה א' |  |
|  |  |  |  |  | **מתמטיקה** | |
| 6.0-9.0 | - | - | - | - | מקצועות בחירה מרשימה ב' |  |
|  |  |  |  |  | **כללי** | |
| 6.0-7.0 |  |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **16.0-22.0** | |  |  |  | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** |  |  |  |  | **סמסטר 8** | |
|  |  |  |  |  | **כללי** | |
| 2.0-3.5 | מקצועות מדעיים (מתוך נספח א') | | | | |  |
| 15.0-19.0 | מקצועות בחירה | | | | |  |
| **17.0-22.5** | **סה"כ** | | | | |  |

נספח א': (מקצועות מדעיים)

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

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

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

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

מקצועות בחירה מומלצת

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

תנאי ללימוד מקצועות משותפים להסמכה ולמוסמכים (מקצועות שמספריהם מתחילים ב- 216) הוא מצב אקדמי תקין **וצבירה של לפחות 80-100 נק' (ר' גם תנאים לכל מקצוע).**

רשימה א': מקצועות בחינוך מתמטי

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

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

רשימה ב': מקצועות במתמטיקה

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| נק' | |  |  | |
| **3.5** | מודלים דטרמיניסטים בחקר ביצועים | | 094313 |
| **3.5** | מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים | | 094314 |
| **2.5** | תורת המשחקים השיתופים | | 097317 |
| **3.5** | מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות | | 104030 |
| **3.5** | יסודות הגאומטריה | | 104114 |
| **2.5** | משואות דיפרנציאליות רגילות/ח | | 104131 |
| **3.0** | אלגברה ליניארית ב' | | 104171 |
| **3.5** | גיאומטריה דיפרנציאלית | | 104177 |
| **3.0** | מבוא למתמטיקה שימושית | | 104192 |
| **4.0** | טורי פוריה והתמרות אינטגרליות | | 104214 |
| **4.0** | משואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה | | 104223 |
| **3.0** | משואות דיפרנציאליות חלקיות ח' | | 104228 |
| **3.0** | תורת השדות | | 104274 |
| **3.5** | מבוא לאנליזה פונקציונלית | | 104276 |
| **2.5** | מבוא לחוגים ושדות | | 104279 |
| **3.0** | מודלים, חוגים וחבורות | | 104280 |
| **4.0** | חשבון אינפיניטיסימלי 3 | | 104282 |
| **3.5** | מבוא לאנליזה נומרית | | 104283 |
| **3.0** | שיטות נומריות באלגברה לינארית | | 104284 |
| **2.5** | קומבינטוריקה | | 104286 |
| **3.0** | לוגיקה מתמטית | | 106156 |
| **3.0** | תורת המשחקים | | 106173 |

רשימה ג': מקצועות במדעי המחשב

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נק' |  |  |
| **3.0** | הנדסת תוכנה | 094220 |
| **3.5** | מבנה נתונים ואלגוריתמים | 094223 |
| **3.0** | ארגון ותכנות המחשב | 234118 |
| **3.0** | מבוא לתכנות מערכות | 234122 |
| **3.0** | מבני נתונים 1 | 234218 |

רשימה ד': מקצועות כלליים

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נק' |  |  |
| **3.5** | התנהגות ארגונית | 096600 |
| **1.0** | תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1 | 114010 |
| **1.0** | תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2 | 114011 |
| **2.0** | מבוא לחינוך סביבתי **1** | 214400 |
| **2.0** | פרויקט אינדיבידואלי | 214706 |
| **3.0** | מודלים חישוביים לפרחי הוראה | 214912 |
| **2.0** | מדע בתקשורת – תיאוריה ופרקטיקה | 216117 |
| **2.0** | שיטות הוראה במוזיאוני מדע וטכנולוגיה | 216127 |
| **2.0** | חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה | 216131 |
| **2.0** | פרויקט אישי במחקר חינוכי | 216150 |
| **2.0** | סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה | 216318 |
| **1.5** | המדע והפילוסופיה של דיקרט | 324238 |
| **2.0** | פילוסופיה של המדע 1 | 324329 |
| **1.5** | מהי פילוסופיה | 324346 |
| **1.5** | פילוסופיה ומתמטיקה | 324351 |
| **1.5** | גבולות המדע ומגבלותיו | 324389 |
| **1.5** | עיוותים אידיאולוגיים במדע | 324394 |
| **1.5** | מדע טכנולוגיה ומוסר | 324395 |
| **1.5** | מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי | 324402 |
| **1.5** | צמיחת המדע המודרני - מבט היסטורי | 324405 |
| **1.5** | התפתחות הדיבור וחשיבות הלשון | 324670 |

1. חובת השתתפות ביום סיור אחד לפחות

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מתמטיקה

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

**מקצועות חובה 29.5 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 4.0 נקודות מרשימה ב'**

**מקצועות בחירה 2.5 נקודות מרשימה ג'**

**רשימה א'**

214103 מיומנויות ושיטות הוראה 3.0

214199 בעיות נבחרות במתמטיקה א 2.0

**או**

214200 בעיות נבחרות במתמטיקה ב 2.0

214206 הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-ט') 3.0

214207 הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-ט') 3.0

214208 דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע ב' 3.0

214209 דרכי הוראת המתמטיקה בחטה"ע א' 3.0

214233 התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ב 2.0

214234 התנסות בהוראת המתמטיקה בחט"ע 2.0

214122 סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה 1.0

214117 מבוא לחינוך 1 4.5

214118 מבוא לחינוך 2 4.0

**רשימה ב'**

214227 הערכה בחינוך מתמטי 2.5

216101 הרשת כסביבה לימודית 2.5

216112 סדנא מתקדמת להוראת המתמטיקה 2.0

216113 תהליכים בפתרון בעיות: מחקר ויישום 2.0

216122 נושאים חינוכיים במתמטיקה ומדעי המחשב 2.0

216123 היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה 2.0

216132 הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה 2.0

216133 מחקר בחינוך מתמטי – השלכותיו להוראה 2.0

216141 טיפוח מצוינות במתמטיקה 2.0

216143 סוגיות באתנומתמטיקה 2.0

216134 מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה 2.0

**רשימה ג'**

014003 סטטיסטיקה 3.0

097317 תורת המשחקים השיתופיים 2.5

104131 משוואות דיפרנציאליות רגילות/ח 2.5

104134 אלגברה מודרנית ח' 2.5

104286 קומבינטוריקה 2.5

106379 תורת המספרים 3.0

או

214213 מבוא לתורת מספרים למורים 3.0

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

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

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

2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיזיקה

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

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **מקצועות חובה** | **111.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **34.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה חופשית:**  **(מקצועות העשרה 6 נק')**  **(בחירה חופשית 4 נק')** | **10.0 נק'** |

הערות:

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

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית (אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

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

**מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 1** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 4.5 | - | 3 | 3 | מבוא לחינוך 1 | 214117 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 5.0  5.0 | -  - | 2  2 | 4  4 | חדו"א 1 מ' (עדיף)  חדו"א 1 | 104018  או  104003 |
| 4.0 | - | 2 | 3 | אלגברה 1/מורחב | 104016 |
| 5.0 | - | 2 | 4 | יסודות הכימיה | 124120 |
| 3.0 | - | - | 4 | אנגלית טכנית מתקדמים ב | 324033 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394900 |
| **22.5** | **-** | **13** | **22** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 2** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מבוא לחינוך 2 | 2141182 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 5.0  5.0 | -  - | 2  2 | 4  4 | חדו"א 2 מ' (עדיף)  חדו"א 2 | 1104022  אאו  1040044 |
| 2.5 |  | 1 | 2 | ממבוא להנדסת חומרים | 3145355 |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למחשב-שפת C | 2341122 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394900 |
|  |  |  |  |  | **פיזיקה** |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 1 מ' | 1140711 |
| **20.0** | **2** | **12** | **18** |  |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 4** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | 3 | 2 | 1 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים | 214607 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת פיזיקה 1 | 214301 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 4.0 | - | 2 | 3 | פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות | 104221 |
| 2.5 | - | 2 | 2 | משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח' | 104218 |
| 0.0  3.0 | -  - | -  - | 4  3 | בטיחות במעבדות חשמל  ביולוגיה 1 | 044102  134058 |
|  |  |  |  |  | **פיזיקה** |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 2מ' (1) | 114021 |
| 3.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **20.0** | **6** | **8** | **15** | **סה"כ** |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 5** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | בעיות נבחרות בפיזיקה 1 | 214304 |
| 2.0 | - | 2 | 1 | היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט | 214609 |
|  |  |  |  |  | כללי |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להנדסת חשמל | 044109 |
| 3.5  4.0 | -  - | 1  2 | 3  3 | תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה 1  כימיה פיזיקאלית – תרמודינמיקה כימית | 124408  124415 |
|  |  |  |  |  | פיזיקה |
| 3.5 | - | 1 | 3 | גלים | 114086 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 3 | 114035 |
| **20.0** | **3** | **7** | **15** | **סה"כ** |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 6** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0  2.5 | -  - | 2  1 | 2  2 | דרכי הוראת הפיזיקה 2  הרשת כסביבה לימודית | 214302  216101 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 094480 |
| 9.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **20.0** | **-** | **4** | **7** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 7** |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | |
| 1.0 | 2 |  | - | - | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה 1 | 214122 |
| 2.0 | 6 | 6 | - | - | התנסות בהוראת הפיזיקה | 214303 |
| 2.0  3.0  2.5 | -  -  - | -  -  - | -  2  1 | 2  2  2 | בעיות נבחרות בפיזיקה 2 2  התפתחויות בהוראת הפיזיקה  תרמודינמיקה סטטית3 | 214305  או  216004  **כללי**  124413 |
| 6.0 | - | - | - | - | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 4.0 | - | - | - | - | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **17.5** | **8** | **6** | **1** | **4** | **סה"כ** |  |

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

2 אם לוקחים את הקורס התפתחויות בהוראת פיזיקה במקום בעיות נבחרות בפיזיקה 2, הנקודה העודפת תחשב כנקודת בחירה מומלצת.

3 ניתן לקחת במקום קורס זה את הקורס פיזיקה סטטיסטית ותרמית 114036. הפרש הנקודות יחשב במניין כמקצועות הבחירה מקבוצה ב' (פיזיקה).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 8** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 216126 |
| 9.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 4.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **16.0** | **-** | **2** | **2** | **סה"כ** |  |

**מקצועות בחירה מומלצת**

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

**קבוצה א' – חינוך מדעי**

אפשר לבחור בכל הקורסים הניתנים במחלקה ו/או בקורסים הבאים:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מס' מקצוע** | **המקצוע** | **נק'** |
| 114010 | תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 1 | 1.0 |
| 114011 | תגליות מדעיות המשנות את פני המאה 2 | 1.0 |
| 324405 | צמיחת המדע המודרני – מבט היסטורי | 1.5 |
|  | כל הקורסים הניתנים במחלקה |  |

**קבוצה ב' – פיזיקה**

**חשוב לשים לב למקצועות קדם ולהכלה וחפיפה בין המקצועות שברשימה.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 114034 | מעבדה לפיזיקה 2 מפ'1 | | 3.0 |
| 114027 | מעבדה לפיזיקה 5 | | 4.5 |
| או |  | |  |
| 114250 | מעבדה לפיזיקה 5ת | | 3.0 |
| 114028 | מעבדה לפיזיקה 6 | | 4.5 |
| או |  |
| 114251  114210 | מעבדה לפיזיקה 6ת  אופטיקה | | 3.0  3.5 |
| 114101 | מכניקה אנליטית | | 4.0 |
| 114036 | פיזיקה סטטיסטית ותרמית 2 | | 5.0 |
| 116217 | פיזיקה של מצב מוצק | | 3.5 |
| 114226 | דו"ח סגל מחקר (סתיו) | | 1.0 |
| 114227 | דו"ח סגל מחקר (אביב) | | 1.0 |
| 114229 | פרויקט | | 4.5 |
| 114246 | אלקטרומגנטיות ולאקטרודינמיקה | | 5.0 |
| 115203 | פיזיקה קוונטית 1 3 | | 5.5 |
| 115204 | פיזיקה קוונטית 2 | | 5.0 |
| 116003 | פיזיקה של לייזרים | | 3.5 |
| 116028 | סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (חורף) | | 2.0 |
| 116029 | מבוא לביו פיזיקה | | 3.0 |
| 116030  116105 | סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה (אביב)  שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיזיקה | | 2.0  2.5 |
| 118121 | פיזיקת כוכבים | | 2.5 |
| 117010 | שיטות ניסיוניות במצב מוצק | | 2.0 |
| 117016 | פיזיקת הפלסמה | | 2.5 |
| 314007 | מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח' | | 2.5 |
| 116004  116354 | פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים  אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה | | 3.5  3.5 |

1 יש לקחת קורס זה במקום הקורס מעבדה לפיזיקה 2מ 114021 הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' ( פיזיקה).

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

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

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

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

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

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת פיזיקה

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

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

**על מנת להשלים לימודים לחוג לאחר תואר יש לצבור 36 נקודות לפי הפירוט הבא:**

**מקצועות חובה 27.5 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 8.5 נקודות מרשימה ב'**

**רשימה א' – קורסי חובה בהיקף של 28.5 נק'**

**קורסים כלליים בחינוך והוראה (12.5 נקודות)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 4.5 |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה \* \* יש לקחת את הקורס בצמוד לקורס התנסות בהוראת פיזיקה | 1.0 |

**קורסים בהוראת המקצוע (15 נקודות)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214301 | דרכי הוראת הפיזיקה 1 | 3.0 |
| 214302 | דרכי הוראת הפיזיקה 2 | 3.0 |
| 214303 | התנסות בהוראת הפיזיקה | 2.0 |
| 214304 | בעיות נבחרות בפיזיקה 1 | 2.0 |
| 214305  או  216004 | בעיות נבחרות בפיזיקה 2 \* התפתחויות בהוראת פיזיקה \* | 2.0  3.0 |
| 214607 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים | 3.0 |

**רשימה ב' – קורסי בחירה בהיקף של 8.5 נק'**

קורסים מתוך רשימת הקורסים הניתנים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה. ניתן להמיר באישור יועץ המסלול נקודות מקבוצה זו בקורסים מתוך "קבוצה ב' פיזיקה" ברשימת קורסי הבחירה המומלצת במסלול לתואר ראשון במגמת הוראת הפיזיקה.

\* אם לוקחים את הקורס התפתחויות בהוראת הפיזיקה במקום בעיות נבחרות בפיזיקה 2 הנקודה העודפת תחשב כנקודת בחירה מומלצת.

3. תוכנית לימודים במגמת הוראת כימיה

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **מקצועות חובה** | **111.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **34.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה חופשית:**  **העשרה 6.0 נק'**  **בחירה חופשית 4.0 נק'** | **10.0 נק'** |

**הערות:**

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית, אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת

בסמסטר 1.

3. על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה במחלקה).

4. כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 1** | | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | | 3 | 3 | - | 4.5 |
| **כימיה** |  | |  |  |  |  |
| 124117 | יסודות הכימיה א' **(1)** | | 2 | 1 | 2 | 3.0 |
| **מדע** |  | |  |  |  |  |
| 134058 | ביולוגיה 1 | | 3 | - | - | 3.0 |
| **כללי** |  | |  |  |  |  |
| 104003 | חדו"א 1 | | 4 | 2 | - | 5.0 |
|  | מקצועות בחירה מומלצת | |  |  |  | 2.5 |
|  | **סה"כ** | | **12** | **6** | **2** | **18.0** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 2** | | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | | 3 | 2 | - | 4.0 |
| **כימיה** |  | |  |  |  |  |
| 124118 | יסודות הכימיה ב'  **(1)** | | 2 | 1 | 2 | 3.0 |
| 125801 | כימיה אורגנית 1 (אביב) | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| או |  | |  |  |  |  |
| 124708 | כימיה אורגנית 1 מ' (חורף) | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| **כללי** |  | |  |  |  |  |
| 104004 | חדו"א 2 | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| 394901 | חינוך גופני | | - | 2 | - | 1.0 |
|  | **סה"כ** | | **13** | **9** | **2** | **18.0** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 3** | | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 214401 | דרכי הוראת כימיה 1 | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| **מדע** |  | |  |  |  |  |
| 114051 | פיזיקה 1 | | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **כללי**  324033 | אנגלית טכנית מתקדמים ב' | | 4 | - | - | 3.0 |
| 104009 | אלגברה לינארית מ | | 3 | 2 | - | 4.0 |
|  | מקצועות בחירה מומלצת | |  |  |  | 5.5 |
|  | **סה"כ** | | **13** | **7** | **-** | **21.0** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 4** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214444 | הוראת מעבדות חקר בכימיה | 1 | 2 | - | 2.0 |
| **כימיה** |  |  |  |  |  |
| 124220 | כימיה אנליטית מורחבת 1 | 2 | 1 | - | 3.0 |
| **מדע** |  |  |  |  |  |
| 114052 | פיזיקה 2 | 3 | 1 | - | 3.5 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
| 234112  או  234127  294901 | מבוא למחשב שפת C  מבוא למחשב בשפת מטלאב  חינוך גופני | 2  2  - | 2  2  2 | 2  2  - | 4.0  4.0  1.0 |
|  | מקצועות בחירה מומלצת  מקצועות בחירה חופשית |  |  |  | 6.0  2.0 |
|  | **סה"כ** | **8** | **8** | **2** | **21.5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 5** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214402 | דרכי הוראת כימיה 2 | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 214607 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב | 1 | 2 | 3 | 3.0 |
| **מדע** |  |  |  |  |  |
| 134019 | מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **סביבה** |  |  |  |  |  |
| 014968 | אקולוגיה למהנדסים | 2 | - | 2 | 2.5 |
| **כימיה** |  |  |  |  |  |
| 124415 | כימיה פיזיקלית - תרמודינמיקה כימית | 3 | 2 | - | 4.0 |
| 054350 | פולימרים 1 | 2 | 1 | - | 2.5 |
| 124212 | מעבדה בכימיה אנליטית 1  מורחב  מקצועות בחירה מומלצת | - | - | - | 2.0  2.0 |
|  | **סה"כ** | **12** | **8** | **5** | **21.5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 6** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 216400 | סוגיות מתקדמות בהוראת כימיה | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 2 | 2 | - | 2.5 |
| **כימיה** |  |  |  |  |  |
| 064322 | כימיה של מזון | 3 | - | - | 3.0 |
| 124911 | מעבדה בכימיה אורגנית 1מ' | - | - | 8 | 3.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
| 094480 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 3 | - | 2 | 3.5 |
| 134114 | מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם | 1 | - | 5 | 2.0 |
|  | מקצועות בחירה מומלצת  מקצועות בחירה חופשית |  |  |  | 2.0  2.0 |
|  | **סה"כ** | **11** | **4** | **15** | **21.0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 7** | | **ה'** | **ת'** | **מ** | **פ** | | **נק'** | |
| **חינוך** | |  |  |  | |  | |
| 214122 | סדנת רפלקציה של התנסות בהוראה **(1)** | - | 2 | - |  | | 1.0 | |
| 214403 | התנסות בהוראת כימיה- מו"טב | - | - | 6 | 6 | | 2.0 | |
| 214408 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע | 2 | 2 | - | - | | 3.0 | |
| **כימיה** |  |  |  |  |  | |  | |
| 114054 | פיזיקה 3 | 3 | - | - | - | | 3.0 | |
|  | מקצועות בחירה מומלצת  מקצועות בחירה חופשית | - | - | - | - | | 7.0  2.0 | |
|  | **סה"כ** | **5** | **4** | **6** | **6** | | **18.0** | |

1. יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת כימיה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 8** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 216320  או | התפתחויות בהוראת הכימיה | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 2 | 2 | - | 3.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
|  | מקצועות בחירה מומלצת  מקצועות בחירה חופשית | - | - | - | 9.0  4.0 |
|  | **סה"כ** | **2** | **2** | - | **16.0** |

**מקצועות בחירה מומלצת**

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 054307 | תהליכי הפרדה 1 | 3.5 |
| 054351 | פולימרים 2 | 2.5 |
| 054354 | תהליכים נבחרים בתעשייה כימית | 2.5 |
| 054465 | חומרים מרוכבים בהנדסה כימית | 2.5 |
| 124213 | כימיה אנליטית 2 מורחב | 1.5 |
| 124214 | מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב | 2.0 |
| 124305 | כימיה אי אורגנית | 2.5 |
| 124416 | אלקטרומגנטיות וחומר | 2.5 |
| 124417 | ספקטרוסקופיה מולקולרית | 3.5 |
| 124703 | מבנה ופעילות בכימיה אורגנית | 2.5 |
| 124902 | מעבדה בכימיה אורגנית 2 | 2.5 |
| 126200 | כימיה אי אורגנית מתקדמת | 3.0 |
| 126300 | מעבדה בכימיה אי-אורגנית מתקדמת | 1.5 |
| 126700 | כימיה אורגנית מתקדמת | 3.0 |
| 126901 | מעבדה בכימיה אורגנית מתקדמת | 3.0 |
| 127205 | קביעת מבנה גבישי ומולקולרי | 2.0 |
| 127418 | כימיה של מוליכים למחצה | 2.0 |
| 127438 | מולקולות סימטריה בכימיה | 4.0 |

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

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

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

הערות:

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

קורסים נוספים מהפקולטה לכימיה ניתן לקחת באישור היועץ האקדמי

**קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת – סביבה**

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

014309 טכנולוגית מים ושפכים 2.5

014313 מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה 3.0

014326 טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה 2.5

014956 מבוא לכימיה של הקרקע 2.5

014959 אבטחת איכות הסביבה 2.5

015001 סביבה וצמחים 2.0

016302 זיהום אויר 2.5

017001 מערכות אקולוגיות 2.5

064611 טוקסיקולוגיה סביבתית 2.0

134014 הכרת החי והצומח א' 2.5

134015 הכרת החי והצומח ב' 2.5

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת כימיה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת הכימיה (הכולל תעודת הוראה)

פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות **לכימיה, הנדסה כימית והנדסה ביוטכנולוגיה ומזון** וכן ללמודים לתוארראשון בתכנית **בביוכימיה מולקולרית, או לתואר בהנדסה סביבתית ובמדעי הסביבה.**

על מנת לסיים לימודים לחוג לאחר תואר יש לצבור לפחות 36 נקודות לפי הפירוט בהמשך ברשימת מקצועות חובה ובחירה. במידת הצורך (אם קורסים אלו לא נלמדו), יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים ברשימת מקצועות השלמה.

**מקצועות חובה (31.0 – 31.5 נק')**

**קורסי חינוך משותפים (12.5 נק')**

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

יש לקחת לפחות אחד משני הקורסים הבאים:

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

**פדגוגיה ומתודיקה בהוראת המקצוע (14 נק')**

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

יש לקחת לפחות אחד משלושת הקורסים הבאים:

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

**התנסות מעשית (3 נק')**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214403 | התנסות בהוראת כימיה | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה (יש לקחת את הקורס בצמוד לקורס "התנסות בהוראת הכימיה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן) | 1.0 |
|  | | |

**מקצועות בחירה (יש לקחת 4.5-4 נק')**

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

**השלמות נדרשות בתחום התוכן המדעי-כימי**

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

4. תוכנית לימודים במגמת הוראת ביולוגיה ומדעי הסביבה

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **מקצועות חובה** | **113.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **31.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה חופשית:**  **העשרה 6.0 נק'**  **בחירה חופשית 4.0 נק'** | **10.0 נק'** |

הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית, אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

3. על הסטודנט ללמוד את כל מקצועות החובה לשם קבלת תעודת הוראה (ניתן לקבל את הרשימה במחלקה).

4. סטודנט המעוניין גם בתעודת הוראה במדעי הסביבה צריך לקחת את קורס ההתנסות במדעי הסביבה.

5. כל רישום לקורס שאינו מופיע בתכנית שלהלן חייב להיעשות דרך יועצת המסלול. יש להגיש בקשה מנומקת בכתב על גבי טופס בקשת סטודנט.

6. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 1** |  | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | | 3 | 3 | - | 4.5 |
| **כימיה** |  | |  |  |  |  |
| 124120 | יסודות הכימיה | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| **ביולוגיה** |  | |  |  |  |  |
| 134058 | ביולוגיה 1 | | 3 | - | - | 3.0 |
| **כללי** |  | |  |  |  |  |
| 104090 | מתמטיקה למדעי החיים | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| 394901 | חינוך גופני | | - | 2 | - | 1.0 |
|  | **סה"כ** | | **14** | **9** | **-** | **18.5** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 3** | |  | | **ה'** | **ת'** | | **מ'** | | **נק'** | |
| **חינוך** | | |  |  | |  | |  |  |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | | | 2 | | 2 | | - | 3.0 |
| **ביולוגיה** |  | | |  | |  | |  |  |
| 134082 | ביולוגיה מולקולארית | | | 2 | | 1 | | - | 2.5 |
| 134133 | אבולוציה | | | 2 | | - | | - | 2.0 |
| 134113 | מסלולים מטבוליים | | | 3 | | 1 | | - | 3.5 |
| **כללי** |  | | |  | |  | |  |  |
| 234112 | מבוא למחשב שפת C | | | 2 | | 2 | | 2 | 4.0 |
| או |  | | |  | |  | |  |  |
| 234127 | מבוא למחשב שפת מטלאב | | | 2 | | 2 | | 2 | 4.0 |
| 114248 | פיזיקה 1 ר' | | | 3 | | 1 | | - | 3.5 |
|  | **סה"כ** | | | **14** | | **7** | | **2** | **18.5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 4** | |  | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | | |  |  |  |  |  |
| 214607 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב | | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 214509 | הוראת פרויקט חקר בביולוגיה | | | - | - | 3 | 1.0 |
| **ביולוגיה** | | | |  |  |  |  |
| 134128 | ביולוגיה של התא | | | 3 | 1 | - | 3.5 |
| **סביבה** |  | | |  |  |  |  |
| 016302 | זיהום אויר | | | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **כללי** |  | | |  |  |  |  |
| 114249 | פיזיקה 2 ר' | | | 3 | 1 | - | 3.5 |
| 274219 | ביוסטטיסטיקה | | | 2 | - | - | 2.0 |
|  | **סה"כ** | | | **12** | **5** | **3** | **15.5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 5** | |  | |  |  |  |  |
| **סביבה** | | |  | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| 014968  או  136007 | אקולוגיה למהנדסים  אקולוגיה | | | 2  3 | -  - | 2  - | 2.5  3.0 |
| 014304 | הטכנולוגיה והגנת הסביבה | | | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **ביולוגיה** |  | | |  |  |  |  |
| 134111 | זואולוגיה | | | 3 | - | - | 3.0 |
|  | סה"כ | | | **7** | **1** | **2** | **8.0** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 6** | |  | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **ביולוגיה** | |  |  |  |  |  |
| 134117 | פיסיולוגיה | | 3 | 1 | - | 3.5 |
| 134040 | פיסיולוגיה מולקולארית של הצמח | | 3 | - | - | 3.0 |
| 134121 | מיקרוביולוגיה ווירולוגיה | | 3 | - | - | 3.0 |
| **חינוך** | | |  |  |  |  |
| 214400 | מבוא לחינוך סביבתי (\*) | | 2 | - | - | 2.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | | 2 | 1 | - | 2.5 |
|  | **סה"כ** | | **13** | **2** | **-** | **14.0** |
| (\*) הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 7** | | | **ה'** | **ת** | **מ** | **פ** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |  |
| 214122 | סדנת רפלקציה של התנסות בהוראה (\*\*) | | - | - | - | 2 | 1.0 |
| 214501 | דרכי הוראת ביולוגיה 1 | | 2 | 2 | - | - | 3.0 |
| 214216 | דרכי הוראת סביבה 1 | | 2 | 2 | - | - | 3.0 |
| 214500 | התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה | | - | - | 6 | 6 | 2.0 |
|  | **סה"כ** | | **4** | **4** | **6** | **8** | **9.0** |

(\*\*) יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 8** | |  | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | | |  |  |  |  |  |
| 214502 | דרכי הוראת ביולוגיה 2 | | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216500 | סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה | | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216200 | סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי הסביבה | | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216116 | התפתחויות בהוראת הביולוגיה | | |  |  |  | 2.0 |
|  | **סה"כ** | | | **6** | **6** | **-** | **11.0** |

**מקצועות בחירה מומלצת לתואר ראשון**

**קבוצה א': מקצועות בחירה מומלצת - ביולוגיה**

**(יש לבחור שני קורסים לפחות)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2.5 | הכרת החי והצומח א | 134014 |
| 2.5 | הכרת החי והצומח ב | 134015 |
| **3.0** | אימונולוגיה בסיסית | 276413 |

**קבוצה ב': מקצועות בחירה מומלצת – מעבדות בביולוגיה**

**(יש לבחור 6.0 נק' לפחות)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.5** | מעבדה בעולם החי \* | 134134 |
| **2.5** | מעבדה בגנטיקה מולקולארית \*\* | 134120 |
| **2.5** | מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם | 134114 |
| **1.5** | מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח \*\*\* | 134131 |
| **2.0** | **מעבדה בהנדסה גנטית** | 134122 |

\* יש לקחת עם הקורס "זואולוגיה"

\*\* רצוי לקחת מעבדה בגנטיקה מולקולרית לפני המעבדה בביוכימיה

\*\*\* יש לקחת עם הקורס "פיזיולוגיה של הצמח"

**קבוצה ג': מקצועות בחירה מומלצת – סביבה**

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

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

\*אחד מן הקורסים המסומנים

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

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

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

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

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **2.0**  **2.0**  **2.0** | ביולוגיה של חרקים  וירולוגיה מולקולרית  אנדוקרינולוגיה | 134037  134039  134055 |
| **2.0** | הורמונים והתנהגות בבעלי חיים | 134130 |
| **2.0** | היבטים בשמירת טבע וסביבה | 134135 |
| **2.0** | מדעי התרופה | 134145 |
| **2.0** | פרקים בנוירוביולוגיה | 134152 |
| **2.0** | פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות | 136014 |
| **3.0** | פיזיולוגיה של חסרי חוליות | 136023 |
| **2.5** | אבולוציה של הגנום | 136031 |
| **3.0** | גנטיקה מולקולרית של האדם | 136088 |
| **2.0** | התקשרות חלבון – דנ"א ותפקוד p53 | 136090 |
| **3.0** | מודלים לאקוסיסטמות אקווטיות \* | 136202 |
| **2.5** | מבוא לביואינפורמטיקה מ' | 234525 |
| \*הרישום לקורס נעשה במכון הבין אוניברסיטאי באילת כתובת אתר המכוןwww.iui-eilat.ac.il | | |

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת ביולוגיה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת הביולוגיה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים משש הפקולטות הבאות: **ביולוגיה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, רפואה, הנדסה ביו-רפואית, הנדסה חקלאית** **הנדסה כימית במסלול להנדסה ביוכימית**. תכנית הלימודים הסופית, המותאמת לכל סטודנט נקבעת על ידי היועץ/ת.

על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר יש לצבורלפחות 36 נקודות לפי הפירוט להלן:

במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

**מקצועות חובה**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 4.5 |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
| 214500 | התנסות בהוראת ביולוגיה | 2.0 |
| 214501 | דרכי הוראת ביולוגיה 1 | 3.0 |
| 214502 | דרכי הוראת ביולוגיה 2 | 3.0 |
| 214509 | הוראת פרויקט חקר בביולוגיה | 1.0 |
| 216116 | התפתחויות בהוראת הביולוגיה | 2.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 3.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 2.5 |
| 216500 | סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה | 3.0 |

**מקצעות בחירה**

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

**הערות:**

כדי לקבל תעודה בהוראת ביולוגיה או בהוראת ביולוגיה-סביבה יש ללמוד את הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם 3:

ביולוגיה 1, ביוכימיה של חלבונים, זואולוגיה, מעבדה בעולם החי, גנטיקה כללית, ביולוגיה של התא, אקולוגיה למהנדסים, ביולוגיה מולקולרית, מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם, פיזיולוגיה, פיזיולוגיה מולקולרית, מיקרוביולוגיה ווירולוגיה, מעבדה בגנטיקה מולקולארית, הכרת החי והצומח א', אבולוציה.

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

2  הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.

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

קורסי השלמה:

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

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מדעי הסביבה

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת מדעי הסביבה (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות הבאות:

**ביולוגיה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, הנדסה סביבתית, הנדסה כימית והנדסה חקלאית**.

על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר יש לצבורלפחות 36 נקודות לפי הפירוט הבא:

במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

**מקצועות חובה**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 4.5 |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
| 214216 | דרכי הוראת סביבה 1 | 3.0 |
| 214400 | מבוא לחינוך סביבתי 2 | 3.0 |
| 214500 | התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה | 2.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 3.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 2.5 |
| 216200 | סוגיות מתקדמות בהוראת סביבה | 3.0 |

**מקצעות בחירה**

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

ניתן לבחור גם מבין המקצועות הבאים:

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

**הערה:**

כדי לקבל תעודה בהוראת מדעי הסביבה יש ללמוד את הקורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם 3: אקולוגיה, זיהום אוויר, פסולת מוצקה, איכות מים, תכנון סביבתי, כלכלה סביבתית, ווירולוגיה ואפידמיולוגיה, הכרת החי והצומח.

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

2 הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד.

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

קורסי השלמה:

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

5. תוכנית לימודים במגמת הוראת מדעי המחשב

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

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

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

**הערות:**

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.
2. על סטודנט הנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית, אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.
3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה כמה קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו.

במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

1. הרישום לקורסי בחירה מהפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | | | **ת** | **ה** | | **סמסטר 1** | | | |
|  |  | | |  |  | | **חינוך** | | | |
| 4.5 | - | | | 3 | 3 | | מבוא לחינוך 1 | | 214117 | |
| 2.0 | - | | | 2 | 1 | | עולמות זוטא-למידה בסביבה ממוחשבת | | 214907 | |
|  |  | | |  |  | | **כללי** | | | |
| 5.5 | - | | | 3 | 4 | | חשבון אינפיניטסימלי 1 מ' (עדיף) | | 104031 | |
|  |  | | |  |  | |  | | או | |
| 5.0 | - | | | 2 | 4 | | חדו"א 1 מ' **(1)** | | 104018 | |
| 5.5 | - | | | 2 | 4 | | אלגברה א' | | 104166 | |
| 3.0 | - | | | - | 4 | | אנגלית טכנית מתקדמת ב | | 324033 | |
| 1.0 | - | | | 2 | - | | חינוך גופני | | 394901 | |
| **21.0-21.5** | | **-** | **12** | | | **16** | | **סה"כ** | |  | |

1. **104018, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת** | **ה** | **סמסטר 2** | |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 4.0  4.0 | 2  2 | 2  2 | 2  2 | מבוא למדעי המחשב  מבוא למדעי המחשב מ' | 234111  או  234114 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חשבון אינפיניסטימלי 2מ' (עדיף) | 104032 |
|  |  |  |  |  | או |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 2 **(2)** | 104022 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 4.0 |  | מקצועות מדעיים מנספח א' | | |  |
| 6.0 |  |  |  | מקצוע בחירה |  |
| **20.0** | **2** | **6** | **6** | **סה"כ** |  |

1. **104022, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת** | **ה** |  | **סמסטר 3** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מיומנויות ושיטות הוראה | 214103 |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מבוא לחינוך 2 | 214118 |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 3.0 | - | 1 | 2 | קומבינטוריקה למ"מ | 234141 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.0 | - | 1 | 2 | מתמטיקה דיסקרטית ת' | 094344 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מבוא לתכנות מערכות | 234122 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.5 | - | 2 | 3 | הנדסת תוכנה | 094219 |
| 3.0 | 1 | 1 | 2 | ארגון ותכנון המחשב | 234118 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 4.0 -3.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| 2.0 |  | מקצועות מדעיים מנספח א' | | |  |
| **21.5-22.5** | **1** | **8** | **12** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה** |  | **סמסטר 4** |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 3.0 | 1 | 1 | 2 | מבני נתונים 1 | 234218 |
| **הערה**: במקום המקצועות "מבני נתונים 1" ו"אלגוריתמים 1" ניתן ללמוד את המקצוע "מבני נתונים ואלגוריתמים" (094223). | | | | | |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 2.5 | - | 1 | 2 | אלגברה מודרנית ח' | 104134 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | משוואות דיפר' רגילות ח' | 104131 |
| 3.0 |  |  | מקצועות מדעיים (מנספח א') | |  |
| 9.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **1** | **3** | **6** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 5** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מדעי המחשב 1 | 214901 |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 3.0 |  | 1 | 2 | אלגוריתמים 1 | 234247 |
| 3.0 | 1 | - | 2 | מערכות ספרתיות | 234145 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.0 | - | 1 | 2 | מערכות ספרתיות | 044145 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 3.5  4.0 | -  - | 1  2 | 3  3 | תורת הקבוצות הסתברות מ' | 104290  094412 |
|  |  |  |  |  | או |
| 2.5 | - | 1 | 2 | שיטות סטטיסטיות בהנדסה | 094431 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להסתברות ח' | 104034 |
| 3.5-5.0 | | - | - | מקצועות בחירה |  |
| **18.5-21.5** | **1** | **7** | **12** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 6** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מדעי המחשב  2 | 214902 |
| 2.0 | - | 2 | 1 | בעיות נבחרות במדעי  המחשב 1 או 2 | 214908/9 |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 3.0 | 2 | 1 | 2 | אוטומטים ושפות פורמליות | 236353 |
| 3.5 | 2 |  | 3 | אפיון וניתוח מערכות מידע | 094222 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.5 | 2 |  | 3 | ניהול מסדי נתונים | 094240 |
| 3.0 |  |  | מקצועות מדעיים (מנספח א') | |  |
| 5.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **4** | **5** | **8** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ** | **מ** | | **ת** | | **ה** |  | **סמסטר 7** |
|  |  | |  | |  | | **חינוך** | |
| 1.0 | 2 | - | - | | - | | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה **(1)** | 214122 |
| 2.0 | 6 | 6 | - | | - | | התנסות בהוראת מדעי המחשב | 214903 |
| 2.5 | 6 | 6 | 1 | | 2 | | הרשת כסביבה לימודית | 216101 |
| 3.0 | - | - | 2 | | 2 | | סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב | 216300 |
| **מדעי המחשב** | | | | | | | | |
| 3.0 |  |  | 1 | | 2 | | שפות תכנות | 234319 |
| 9.0 |  |  |  | |  | | מקצועות בחירה |  |
| **20.5** | **14** | **12** | **4** | | **6** | | **סה"כ** |  |

**(1)** יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת מדעי המחשב" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** |  |  |  |  | **סמסטר 8** |
| 3.0 | סדנת התנסות במדע בלווי מחקר פעולה | | | | 216126 |
| 8-8.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **11-11.5** |  |  |  | **סה"כ** |  |

**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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  |  |
| 2.5 | 2 | - | 2 | אקולוגיה למהנדסים | 014968 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | פיזיקה 1 | 114051 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 2 | 114052 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 3 | 114054 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 3ח' | 114073 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 1 | 114081 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 2 | 114082 |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לאסטרופיזיקה וקוסמולוגיה | 116130 |
| 3.0 | 2 | 2 | 2 | כימיה כללית | 125001 |
| 3.5 | 2 | 2 | 2 | כימיה כללית+ מעבדה | 125011 |
| 1.5 | - | 1 | 1 | כימיה אנליטית 1 למהנדסים | 125101 |
| 2.0 | 5 | - | - | מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים | 125102 |
| 3.0 | - | - | 3 | התנהגות בע"ח | 134054 |
| 3.0 | - | - | 3 | ביולוגיה 1 | 134058 |

**מקצועות בחירה מומלצת:**

רשימות א' ו- ב' שלהלן מכילות את מקצועות הבחירה המומלצת.

יש ללמוד 20 נקודות לפחות מרשימה ב'.

בחירת המקצועות מותנית בכך שלא ייבחר מקצוע המוכל במקצוע או המכיל מקצוע אחר שנלמד.

לפני ההרשמה למקצוע יש לוודא כי מקצועות הקדם נלמדו.

הרישום לקורסים של הפקולטה למדעי המחשב מותנה בקיום מקומות פנויים.

**רשימה א'**:

כל מקצועות ההסמכה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **רשימה ב':** | | | | | |
| 4.0 |  |  |  | אנליזה נומרית 1 | 234107 |
| 2.0 |  |  |  | המח 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 - מחשבים;

כל מקצועות הפקולטה להנדסת תעשיה וניהול המופיעים ברשימת המקצועות הייעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע.

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת מדעי המחשב

הלימודים לחוג לאחר תואר בהוראת מדעי המחשב (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטות הבאות: **מדעי המחשב, הנדסת תעשיה וניהול - מערכות מידע, הנדסת** **חשמל - הנדסת מחשבים**.

במקרים מיוחדים יוכלו סטודנטים מפקולטות אחרות להשלים תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב. סטודנטים אלו יחויבו בהשלמות מתאימות.

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

**מקצועות חובה 25.5 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 5.5-7.5 נקודות מרשימה ב'**

**מקצועות בחירה 3-5 נקודות מרשימה ג'**

**רשימה א'**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 4.5 |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
| 214901 | דרכי הוראת מדעי המחשב 1 | 3.0 |
| 214902 | דרכי הוראת מדעי המחשב 2 | 3.0 |
| 214903 | התנסות בהוראת מדעי המחשב | 2.0 |
| 214908  216300 | בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 (או 2)  סוגיות מתקדמות בהוראת מדעי המחשב | 2.0  3.0 |

**רשימה ב'**

מקצועות הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה.

**רשימה ג'**

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

1. תוכנית לימודים במגמת הוראת טכנולוגיה-מכונות

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

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

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

הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית, אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 4** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מבוא לחינוך 2 | 214118 |
|  |  |  |  | **מכונות** | |
| 4.0 | - | 2 | 3 | תרמודינמיקה 1 | 034035 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | מבוא למכטרוניקה | 034022 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 3.5 | 2 | - | 3 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 094480 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | פיזיקה 1 | 114051 |
| 2.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **19.0** | **2** | **6** | **14** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 5** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מכניקה הנדסית | 214701 |
| 2.0 | - | - | 2 | בעיות נבחרות במכניקה הנדסית | 214704 |
|  |  |  |  | **מכונות** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | תכן מכני 1 | 034015 |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מערכות לינאריות מ' | 034032 |
| 4.0 | - | 2 | 3 | תורת הזרימה 1 | 034013 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 2 | 114052 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 1 | 114081 |
| **19.0** | **3** | **9** | **15** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 6** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - תכן וייצור | 214702 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | סוגיות מתקדמות בהוראת תכן וייצור | 216144 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיזיקה 3 | 114054 |
| 7.0 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **16.5** | **3** | **5** | **7** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 7** | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | |
|  | 3.0 | - | 2 | 2 | הוראת טכנולוגיה בחטה"ע | 214608 |
|  | 2.0 | 6 | - | - | התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות | 214703 |
|  | 1.0 | - | 2 | - | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 214122 |
|  | 10.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
|  | **16.5** | **6** | **4** | **2** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** |  | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 8** | |
| 2.0 | - | - | 2 | בעיות נבחרות במכניקה הנדסית | **חינוך**  214704  **מכונות** |
| 2.5 | 2 | - | 1 | פרויקט תכן לייצור | 034371 |
| 8.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **13.0** |  | **2** | **-** | **3** | **סה"כ** |  |

מקצועות בחירה מומלצת

**מתוך מקצועות לימודי הסמכה** הסטודנט יבחר לפחות 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים, 10.0 נקודות מרשימת המקצועות ההנדסיים יישומיים, ו-5.0 נקודות מרשימת המקצועות בחינוך מדעי.

שאר מקצועות הבחירה המומלצת יילקחו מרשימת המקצועות הכלליים.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נק' | מקצועות הנדסיים | |
| **5.0** | דינמיקה | 034010 |
| **2.5** | תורת הרטט | 034011 |
| **2.5** | מעבר חום | 034014 |
| **2.5** | הנע חשמלי | 034034 |
| **2.5** | מבוא לשיטות ניסוי | 034044 |
| **3.0** | תכן מערכות הידראוליות ופנאומטיות 1 | 034205 |
| **2.5** | מבוא לרובוטיקה | 035001 |
| **3.0** | אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית | 035022 |
| **2.5** | מבוא יצירתי להנדסת מכונות | 035026 |
| **3.0** | מבוא למערכות משולבות חיישנים | 035033 |
| **3.5** | מכניקת מיקרו מערכות | 035041 |
| **3.5** | תרמודינמיקה 2 | 035091 |
| **3.5** | תורת הבקרה | 035188 |
| **2.5** | שיטות אנליטיות בהנדסת מכונות 1 | 036001 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נק' | מקצועות הנדסיים יישומיים | |
| **2.0** | פרויקט ברובוטיקה 1 | 034339 |
| **2.0** | מעבדה מתקדמת בתיב"ם | 034404 |
| **2.5** | מעבדה מתקדמת לעיבודים פלסטיים | 034405 |
| **2.5** | מעבדה מתקדמת לאנרגיה | 034410 |
| **2.0** | מעבדה לתכן וייצור | 034413 |
| **3.0** | מערכות תיב"ם 1 | 035003 |
| **2.5**  **3.0** | אוטומציה תעשייתית  מבוא למערכות משולבות חיישנים | 035008  035033 |
| **2.5** | אנליזת תהליכי עיבוד | 035124 |
| **2.5** | מנועי שריפה פנימית | 035146 |
| **2.5** | קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים | 036026 |
| **1.0** | מעבדה בהנדסת חשמל | 044099 |
| **3.5** | מבוא להנדסת חשמל | 044109 |
| **3.0** | מערכות ספרתיות | 044145 |
| **2.5** | מבוא לחומרים פולימריים | 314312 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| נק' | מקצועות בחינוך מדעי | |
| **2.0** | שלוב חינוך לערכים בהוראת המדעים | 214114 |
| **2.0**  **2.0** | למידה בהי-טק, אקדמיה ומגזר ציבורי  מבוא לחינוך סביבתי | 214115  214400 |
| **3.0**  **2.0**  **2.5** | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב  היבטים טכנולוגים בהוראת מו"ט  הרשת כסביבה לימודית | 214607  214609  216101 |
| **2.0** | הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה | 216110 |
| **2.0** | תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום | 216113 |
| **2.0** | שיטות הוראה במוזיאוני מדע | 216127 |
| **2.0** | סוגיות באתנו-מתמטיקה | 216143 |
| **2.0** | פתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה | 218109 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | מקצועות כלליים | |
| **3.5** | סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה | 094607 |
| **4.0** | פונקציות מורכבות והתמרות אינטגרליות | 104221 |
| **4.0** | משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה | 104223 |
| **2.0** | נושאים בביולוגיה | 134127 |
| **3.0** | ארגון ותכנון המחשב | 234118 |

**מסלול חוג לאחר תואר בהוראת טכנולוגיה-מכונות**

לימודי חוג לאחר תואר בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מחמש הפקולטות הנדסיות:

**הנדסת מכונות, הנדסה חקלאית, הנדסת אווירונאוטיקה** **וחלל, הנדסה אזרחית והנדסת תעשיה וניהול – מערכות ייצור ושרות.**

על מנת להשלים לימודי תואר ראשון נוסף יש לצבור 36 נקודותלפי הפירוטהבא:

**מקצועות חובה 27.5 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 8.5 נקודות מרשימה ב'**

**רשימה א' משותפת לכל הפקולטות.**

**רשימות ב' הן שונות לכל אחת מהפקולטות ההנדסיות.**

**רשימה א'**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117 | מבוא לחינוך 1 | 4.5 |
| 214118 | מבוא לחינוך 2 | 4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |
| 214608 | הוראת טכנולוגיה בחט"ע | 3.0 |
| 214701 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - מכניקה הנדסית | 3.0 |
| 214702 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - תכן ויצור | 3.0 |
| 214703 | התנסות בהוראת הטכנולוגיה - מכונות | 2.0 |
| 216144 | סוגיות מתקדמות בהוראת תכן ויצור | 3.0 |

**רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסת מכונות**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 035008 | אוטומציה תעשייתית | 2.5 |
| 035010 | קינמטיקה של מכניזמים | 2.5 |
| 035022 | אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית | 3.0 |
| 035026 | מבוא יצירתי להנדסת מכונות | 2.5 |
| 035124 | אנליזת תהליכי עיבוד | 2.5 |
| 035146 | מנועי שריפה פנימית | 2.5 |
| 036045 | גיאומטריה חישובית ומודלים בתיב"ם | 2.5 |
| 214115 | למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי | 2.0 |
| 214907 | עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת | 2.0 |
| 216127 | שיטות הוראה במוזיאוני מדע | **2.0** |
| 216143 | סוגיות באתנו-מתמטיקה | **2.0** |

**רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה** **להנדסה אזרחית**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 014107 | מבוא לתורת האלסטיות | 2.5 |
| 014114 | עקרי תכן מבנים | 2.5 |
| 014125 | מבני פלדה 1 | 3.5 |
| 014139  014205 | שיטות מחשב באנליזת מבנים  הידרוליקה | 2.5  3.0 |
| 014208  014211 | עיקרי תכן (הספקת מים)  מכניקת זורמים | 2.5  3.0 |
| 014409 | גיאומכניקה | 4.0 |
| 014513 | בניה במתכות | 2.5 |
| 014609 | מיכון ואוטומציה בבנייה | 2.5 |
| 014610 | שיטות ביצוע בבנייה | 2.5 |
| 014926  014927  014928  014929  014936 | מבוא לבקרה 1  מבוא לבקרה 2  מעבדה לבקרה  פרויקט בבקרה  פרויקט מערכות מכניות 1 | 2.5  2.5  1.5  2.0  2.5 |
| 015007 | מכניקה יישומית | 4.0 |
| 015011  015012  015018  015019 | דינמיקה  תנודות  פרויקט בחלקי מכונות  מבוא לבקרה | 4.0  2.5  2.0  4.0 |
| 016144 | מבוא לאלמנטים סופיים | 2.5 |
| 016203 | הנדסת מערכות משאבי מים 1 | 2.5 |
| 017003 | מערכות ובקרה | 3.0 |
| 214115 | למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי | 2.0 |
| 214907  216101 | עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת  רשת כסיבה לימודית | 2.0  2.5 |
| 216127 | שיטות הוראה במוזיאוני מדע | 2.0 |
| 216143 | סוגיות באתנו-מתמטיקה | **2.0** |

**רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה להנדסת** **אוירונוטיקה וחלל**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 085156 | פרויקט ניסוי | 2.5 |
| 085505 | מעבדת ברירה במבנים אווירונאוטים | 2.5 |
| 085705 | מעבדה בבקרה | 2.5 |
| 086289 | בקרת מערכות רבות קלט ופלט | 3.0 |
| 086670 | תכן קונספטואלי למהנדסי אויר וחלל | 3.0 |
| 086759 | מערכת נווט והנחיה | 3.0 |
| 214115 | למידה בהי-טק אקדמיה ומגזר ציבורי | 2.0 |
| 214907 | עולמות זוטא – למידה בסביבה ממוחשבת | 2.0 |
| 216127 | שיטות הוראה במוזיאוני מדע | 2.0 |
| 216143 | סוגיות באתנו-מתמטיקה | **2.0** |
| 216101 | רשת כסביבה לימודית | **2.5** |

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

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

1. תוכנית לימודים במגמת הוראת   
   אלקטרוניקה-חשמל

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **מקצועות חובה** | **124.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **20.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה חופשית:**  **העשרה 6.0 נק'**  **בחירה חופשית 4.0 נק'** | **10.0 נק'** |

הערות:

1. השיבוץ מבוסס על כך שסטודנט מתחיל את הלימודים בסמסטר חורף.

2. סטודנט שנדרש להשלים מקצועות יסוד באנגלית, אנגלית בסיסית (324031) ו/או אנגלית למתקדמים א (324032) צריך לדאוג לעשות זאת בסמסטר 1.

3. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסים ולבדוק את הייתכנות שרשראות הלימוד שבהן יבחרו. במקרה של חריגה מהתכנית המומלצת חובה לפנות ליעוץ.

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

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 3** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מיומנויות ושיטות הוראה | 214103 |
|  |  |  |  | **הנדסת חשמל** | |
| 3.0 | - | 1 | 2 | מערכות ספרתיות | 044145 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.0 | - | 1 | 2 | מערכות ספרתיות | 234145 |
| - | - | - | - | בטיחות במעבדות חשמל (\*) | 044102 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | פיזיקה 2 ממ | 114075 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיזיקה 1 | 114081 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 5.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **18.5** | **3** | **7** | **8** |  |  |

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 5** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת טכנולוגיה-חשמל ואלקט' 1 | 214601 |
|  |  |  |  | **הנדסת חשמל** | |
| 4.5 | - | 1 | 4 | יסודות התקני מוליכים למחצה | 044125 |
| 4.0 | - | 1 | 3 | אותות ומערכות | 044130 |
| 8.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **19.5** | **-** | **4** | **9** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 6** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הור' טכנולוגיה-חשמל ואלקטר' 2 | 214602 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע | 214607 |
|  |  |  |  | **הנדסת חשמל** | |
| 4.0 | - | 1 | 3 | מעגלים אלקטרוניים לינאריים | 044142 |
| 4.0 | - | 1 | 3 | מעגלי מיתוג אלקטרוניים | 044147 |
| 3.0 | - | 1 | 2 | תכן לוגי ומבוא למחשבים | 044262 |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **19.0** | **-** | **7** | **12** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 7** | | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | | |
| 1.0 | 2 | 4 | - | - | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | | 214122 |
| 2.0 | 6 | 6 | - | - | התנסות בהוראת אלקטרוניקה | | 214603 |
| 2.0 | - | - | - | 2 | בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה | | 214605 |
|  |  |  |  |  | | הנדסת חשמל | |
| 3.0 | - | 4 | - | - | | מעבדה בהנדסת חשמל 1 | 044160 |
| 6.0 |  |  |  |  | | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **14.0** | **8** | **13** | **-** | **2** | |  |  |

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

מקצועות בחירה מומלצת

על הסטודנט לבחור מקצועות בהיקף של 5.0 נק' מקבוצה 1 ומקצועות בהיקף של 15.5 נק' משלוש קבוצות לפחות מבין קבוצות 2-9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | קבוצה 1: חינוך למדע וטכנולוגיה | |
| **1.5** | קליניקה חינוכית-מדעית 1 | 214094 |
| **1.5**  **2.0** | קליניקה חינוכית-מדעית 2  שילוב חינוך לערכים בהוראת המדעים | 214095  214114 |
| **3.0** | דרכי הוראת פיזיקה 1 | 214301 |
| **3.0** | דרכי הוראת פיזיקה 2 | 214302 |
| **2.0** | מבוא לחינוך סביבתי | 214400 |
| **3.0** | הוראת הטכנולוגיה בחט"ע | 214608 |
| **2.0** | היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע וטכנולוגיה | 214609 |
| **3.0** | דרכי הוראת טכנולוגיה-מכניקה הנדסית | 214701 |
| **3.0** | דרכי הוראת טכנולוגיה-תכן ויצור | 214702 |
| **2.0** | **פרויקט אינדיבידואלי** | 214706 |
| **2.0** | פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי | 214707 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדעי המחשב 1 | 214901 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדעי המחשב 2 | 214902 |
| **2.0**  **2.5** | עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת  הרשת כסביבה לימודית | 214907  216101 |
| **2.0** | הוראת המדעים-זיקה להוראת הטכנולוגיה | 216110 |
| **2.0** | מדע בתקשורת – תיאוריה ופרקטיקה | 216117 |
| **2.0** | גישה מערכתית בהוראת המדעים | 216124 |
| **2.0** | שיטות הוראה במוזאוני מדע | 216127 |
| **2.0** | **חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה** | 216131 |
| **2.0** | טיפוח מצוינות במדעים ובטכנולוגיה | 216142 |
| **2.0** | שילוב מודלים בהוראת מדעים | 216319 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | קבוצה 2: מעבדות ופרויקטים | |
| **2.5** | מעבדה בהנדסת חשמל 2 | 044162 |
| **3.0** | מעבדה בהנדסת חשמל 3 | 044164 |
| **4.0** | פרויקט ב' | 044169 |
| **4.0** | פרויקט מיוחד | 044170 |
| **3.0** | פרויקט במערכות תוכנה | 044215 |
|  |  |  |
|  | קבוצה 3: מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה | |
| **4.0** | התקנים אלקטרוניים 1- (MOS) | 044231 |
| **3.5** | תהליכים במיקרואלקטרוניקה | 044239 |
| **3.0** | מבוא לחומרים ורכיבים אורגניים | 046012 |
| **3.0** | **פיzיקה של מצב מוצק** | 046129 |
| **3.0** | תכן מעגלים אנלוגיים | 046187 |
| **3.0** | מעגלים אלקטרוניים לאותות מעורבים | 046188 |
| **3.0** | תכן מסננים אקטיביים | 046189 |
| **3.0** | עקרונות פיזיקליים של התקני מוליכים למחצה | 046225 |
| **3.0** | פרקים בננו אלקטרוניקה | 046232 |
| **3.0** | התקני הספק משולבים | 046235 |
| **3.0** | מעגלים משולבים מבוא לוי.אל.אס.אי | 046237 |
| **3.0** | מכניקה קוונטית | 046241 |
| **3.0** | התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי | 046773 |
| **3.0** | לייזרים של מוליכים למחצה | 046851 |
| **3.0** | תכן בעזרת מחשב של מערכות וי.אל.אס.אי | 046868 |
| **3.0** | מעגלים משולבים בCMOS ובתדר רדיו RF | 046903 |
| **3.0** | מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות | 046968 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | קבוצה 4: גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית | |
| **3.5** | **שדות אלקטרומגנטיים** | 044140 |
| **3.0** | גלים ומערכות מפולגות | 044148 |
| **3.0** | אלקטרואופטיקה 1 | 044339 |
| **3.0** | מיקרוגלים | 046216 |
| **3.0** | מכניקה קוונטית | 046241 |
| **3.0** | תופעות גלים | 046244 |
| **3.0** | אנטנות וקרינה | 046256 |
| **3.0** | מערכות אלקטרואופטיות | 046249 |
| **3.0** | אלקטרואופטיקה 2 | 046250 |
| **3.0** | מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים | 046342 |
| **3.0** | התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים | 046773 |
| **3.5** | אופטיקה | 114210 |
|  | קבוצה 5: תקשורת | |
| **3.5** | שדות אלקטרומגנטים | 044140 |
| **3.0** | גלים ומערכות מפולגות | 044148 |
| **3.0** | אותות אקראיים | 044202 |
| **3.0** | טכניקות קליטה ושידור | 044214 |
| **3.0** | מבוא לעיבוד אותות אקראיים | 046201 |
| **3.0** | תקשורת אנלוגית | 046204 |
| **3.0** | מבוא לתורת הקידוד בתקשורת | 046205 |
| **3.0** | מבוא לתקשורת ספרתית | 046206 |
| **3.0** | טכניקות תקשורת מודרניות | 046208 |
| **3.0** | מיקרוגלים | 046216 |
| **3.0** | אנטנות וקרינה | 046256 |
| **3.0** | מבוא לקריפטוגרפיה | 046270 |
| **3.0** | תורת האינפורמציה | 046733 |
| **3.0** | יסודות תהליכים אקראיים | 046868 |
| **3.0** | מבוא לתורת הצפינה | 236309 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | קבוצה 6: בקרה | |
| **2.5** | מבוא לרובוטיקה | 035001 |
| **4.0** | מערכות בקרה 1 | 044191 |
| **3.0** | מערכות בקרה 2 | 044192 |
| **2.0** | מעבדה לבקרה לינארית | 044193 |
| **3.0** | מערכות לומדות | 046195 |
| **3.0** | בקרה לא ליניארית | 046196 |
| **3.0** | מבוא לאופטימיזציה | 236330 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **קבוצה 7:מחשבים ורשתות מחשבים** | |
| **3.0** | מבוא למערכות תוכנה | 044101 |
| **3.0** | מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים | 044268 |
| **3.0** | רשתות מחשבים ואינטרנט 1 | 044334 |
| **3.0** | הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות | 046001 |
| **3.0** | תכן וניתוח אלגוריתמים | 046002 |
| **3.0** | רשתות מחשבים ואינטרנט 2 | 046005 |
| **3.5** | מבנה מערכות הפעלה | 046209 |
| **3.0** | שיטות הידור (קומפילציה) | 046266 |
| **3.0** | מבנה מחשבים | 046267 |
| **3.0** | תכנות ותכן מונחה עצמים | 046271 |
| **3.0** | מערכות מבוזרות: עקרונות | 046272 |
| **3.0** | תכנות פונקציונאלי מבוזר | 046273 |
| **3.0** | מעבדי רשת מהירים | 046336 |
| **3.0** | ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים | 046853 |
| **3.0** | כלים לניתוח מערכות מחשבים | 046925 |
| **3.0** | אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת | 046952 |
| **3.0** | גרפיקה ממוחשבת | 046345 |
| **3.0** | רשתות מהירות | 046993 |
| **3.0** | ארגון ותכנון המחשב | 234118 |
| **3.0** | אנליזה נומרית 1 | 234167 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **קבוצה 8: אותות ומערכות ביולוגיים** | |
| **3.0** | רשתות עצביות ביולוגיות | 046041 |
| **3.0** | מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים | 046326 |
| **3.0** | מערכות ראיה ושמיעה | 046332 |
| **3.0** | מבוא לדימוי רפואי | 046831 |
| **2.0** | נושאים בביולוגיה | 134127 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **קבוצה 9: עיבוד אותות ותמונות** | |
| **3.0** | עיבוד וניתוח תמונות | 046200 |
| **3.0** | מבוא לעיבוד אותות אקראיים | 046201 |
| **3.0** | עיבוד אותות מרחבי | 046743 |
| **3.0** | עיבוד ספרתי של תמונות | 046745 |

מסלול חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה-חשמל

לימודי חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה-חשמל (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטה **להנדסת חשמל.**

על מנת להשלים לימודי חוג לאחר תואר בהוראת אלקטרוניקה חשמל, יש לצבור 36.0 נקודות לפי הפירוט להלן.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214117  214118 | מבוא לחינוך 1  מבוא לחינוך 2 | 4.5  4.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפקלציה על התנסות בהוראה **(1)** | 1.0 |
| 214601 | דרכי הוראת הטכנולוגיה-חשמל ואלקטרוניקה 1 | 3.0 |
| 214602 | דרכי הוראת הטכנולוגיה-חשמל ואלקטרוניקה 2 | 3.0 |
| 214603 | התנסות בהוראת אלקטרוניקה | 2.0 |
| 214605 | בעיות נבחרות בהנדסת אלקטרוניקה | 2.0 |
| 214608 | דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע | 3.0 |
| 214708 | בעיות נבחרות בהנדסת חשמל | 2.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 3.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 2.5 |
|  | קורסים מקבוצה 1 - מקצועות בחינוך למדע וטכנולוגיה המופעים ברשימת מקצועות הבחירה המומלצת לתואר ראשון בהוראת חשמל-אלקטרוניקה. | 3.0 |

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

**לימודים לתארים מתקדמים**

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

ניתן להשתלם לקראת התארים:

"מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (עם תזה) למסיימים בעלי תעודת הוראה,

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

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

Master of Science.

"מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (ללא תזה)

Master of Education in Technology and Science (MEd)

ו"דוקטור לפילוסופיה"

Doctor of Philosophy (PhD)

**לימודים לתואר מגיסטר**

"מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" (MSc)

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

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

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

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

**דרישות הלימוד**

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

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

**מגיסטר למדעים (ללא ציון שם הפקולטה)**

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

**מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים (ללא תזה)  
תנאי הקבלה**

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

**דרישות הלימוד**

לימוד מקצועות בהיקף של 40 נקודות  כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר הפקולטה). בעלי תואר תלת- שנתי יחויבו בהשלמות בהתאם לתקנות.  
לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בדיסציפלינה המדעית/הנדסית של ההתמחות (מתמטיקה, פיזיקה, כימיה, מדעי המחשב, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה).  מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בתארים מתקדמים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.  
לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.

השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך ארבעה סמסטרים.

כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים.

**לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)**

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

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

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

**דרישות הלימוד**

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

- מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 8-12 נק', שיקבעו לפי הרקע הלימודי של הסטודנט/ית.  
- השתתפות בסמינר במחקר חינוכי.  
- הגשת תיאור תמציתי של תכנית המחקר ועמידה בבחינת מועמדות. הבחינה תהיה מקיפה, בחלקה בכתב, בנושאים המהווים רקע ויסוד לנושא המחקר.  
- השתתפות בקולוקוויום (סמינר פקולטי) במשך שישה סמסטרים.  
- השלמות במידה ונדרש.  
- כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

**מסלול ישיר לדוקטורט**

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

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

להשלים לפחות סמסטר אחד לאחר אישור נושא המחקר.

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

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

להגיש עד מועד הגשת הבקשה סיכום תמציתי של עבודת המגיסטר ותכנית המחקר לתואר דוקטור.

דרישות הלימוד ככתוב בסעיף "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" ובסעיף "דוקטור לפילוסופיה.

סטודנט העובר למסלול ישיר לדוקטורט יקבל תואר "מגיסטר" (לא "מגיסטר למדעים"), לאחר שעמד בבחינת המועמדות והשלים את נקודות הדרישה לתואר מגיסטר.

**מסלול מיוחד לדוקטורט**

למסלול זה יכולים להגיש מועמדות בוגרי תואר ראשון ארבע שנתי מהטכניון בעלי ממוצע מצטבר 95 ומעלה או מצטייני נשיא בארבעת הסמסטרים האחרונים ללימודיהם. המועמדים חייבים לעמוד בכל תנאי הקבלה הנוספים של היחידה לגבי מועמדים לתואר שני. על המשתלמים במסלול זה לצבור נקודות בקורסים מתקדמים הכוללים את חובות הלימוד לתואר מגיסטר עם תזה ואת הדרישות במסלול הרגיל לתואר דוקטור.

בחינת המועמדות תתקיים 18 חודשים מתחילת ההשתלמות. על העומדים בדרישות הקבלה למצוא מנחה על מנת להתקבל ללימודים.

מידע נוסף

מזכירות תארים מתקדמים בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה,

טל. 04-8293108 דוא"ל [shikma@technion.ac.il](mailto:shikma@technion.ac.il)

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