המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה

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

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

לימודים לתוארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטור) הסטודנטים רוכשים ידע וניסיון בפיתוח קוריקולרי ומחקר חינוכי.

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

1) תואר ראשון ארבע-שנתי

2) תואר ראשון נוסף

3) תעודת הוראה

4) תואר שני (עם תזה או בלי תזה)

5) תואר דוקטור.

פטורים להנדסאים

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

תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

* התואר כולל תעודת הוראה באחת ממגמות ההתמחות של המחלקה.
* סטודנטים בטכניון ובוגרי/ות הטכניון, הלומדים תואר ראשון נוסף במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה, מקבלים מלגת שכ"ל.

סטודנטים הלומדים לתואר ראשון בפקולטות השונות בטכניון מוזמנים ללמוד תואר ראשון נוסף במחלקה במקביל ללימודיהם בפקולטה שלהם. חלים עליהם כל הכללים הטכניונים לגבי תכנית זו (תקנה 3.2.2).

ניתן להתחיל בצבירת הנקודות לתואר ראשון נוסף במחלקה בכל שלב של הלימודים. ההרשמה ללימודי תואר ראשון נוסף נעשית במזכירות לימודי הסמכה לאחר צבירת 72 נקודות לתואר הראשון.

בוגרי/ות הטכניון מוזמנים ללמוד לתואר ראשון נוסף בתוכנית **מבטים**.

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

גם סטודנטים בעלי תואר ראשון במדעים או במקצועות הטכנולוגיים ממוסדות אקדמיים מוכרים אחרים מוזמנים ללמוד תואר ראשון נוסף.

פרטים נוספים ניתן למצוא באתר המחלקה: [**http://edu.technion.ac.il**](http://edu.technion.ac.il)

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

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

ההרשמה ללימודים נעשית ביחידה ללימודי המשך ולימודי חוץ. את תוכניות הלימוד ניתן לקבל במזכירות המחלקה.

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).

**לפרטים נוספים, נא לפנות:**

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

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

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

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

**מגמת התמחות משנית ביזמות**

סטודנטים מכל המסלולים יכולים ללמוד במקביל ללימודיהם במגמת ההתמחות המשנית ביזמות כמתואר להלן.

הסביבה העסקית הדינמית יוצרת הזדמנויות הולכות וגדלות לחברות הזנק (Start-Up) שמקימים יזמים טכנולוגיים. ניתן לזהות קווים מנחים עיקריים בתהליך שעוברים יזמים 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 היא הכנת תכנית למסחור טכנולוגיה.

המגמה פתוחה לסטודנטים בלימודי הסמכה במחלקה החל מסמסטר 5 ללימודים שצברו לפחות 90 נקודות.

* מגמת ההתמחות כוללת ארבעה קורסים.
* על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד את 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, בתכנית בה נדרשות 155 נק' יש ללמוד לפחות 160.5 נק').
* המעקב והבקרה אחרי הרישום למגמה והשלמת הדרישות בה יהיו באחריות מזכירות לימודי הסמכה של המחלקה.
* לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן לימודי הסמכה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

**תוכנית ההתמחות המשנית כוללת ארבעה קורסים:**

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

שלושת הקורסים הבאים מהווים קדם לפרוייקט:

1. שיווק למיזמים טכנולוגים (094816) 2 נק'
2. היבטים משפטיים ופיננסים ביזמות טכנולוגית (094814) 2.5 נק'
3. קורס אחד ממקצועות הבחירה הבאים המוצעים על ידי יחידות אקדמיות שונות. בשלב הראשון מוצעים המקצועות הבאים:

* יזמות בהנדסת אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת (045000) 2 נק'
* יזמות בביוטכנולוגיה (066525) 2 נק'
* יזמות ופיתוח טכנולוגיות רפואיות (274346) 2 נק'
* ניהול חדשנות בארגונים (096817) 2 נק'
* יזמות חברתית (096807) 3.5 נק'
* מדע בתקשורת: תיאוריה ומעשה (216117) 2 נק'
* פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א' (234311) 3 נק'
* יזמות בהנדסה ביורפואית (336543) 2 נק'
* חדשנות פתוחה בהנדסה כימית (056393) 2 נק'

תוכנית הלימודים

**ניתן ללמוד באחת משבע המגמות הבאות:**

1. הוראת מתמטיקה

2. הוראת פיסיקה

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 במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה. הקורסים הנלמדים במחלקה 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** | **98.5 – 104.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **46.5 – 41.0 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** | |  |  |  |  |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2 | - | - | 2.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 2 | 2 |  | 3.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104018 | חדו"א 1מ' | 4 | 2 | - | 5.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104195 | חשבון אינפיניטסימלי 1 | 4 | 3 | - | 5.5 |
| 104016 | אלגברה 1מ' | 3 | 1 | - | 5.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104019 | אלגברה ליניארית מ' (עדיף) | 3 | 2 | - | 4.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104167 | אלגברה א' | 4 | 2 | - | 5.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
|  | מקצועות מדעיים (מתוך נספח א') | - | - | - | 3.0 |
|  | מקצוע בחירה | - | - | - | 1.0-1.5 |
| 394901 | חינוך גופני | - | 2 | - | 1.0 |
|  | **סה"כ** |  |  | **19.0-20.0** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 2** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2 | - | - | 2.0 |
| 214112 | למידה והנחיה בסביבות מתוקשבות א | 2 | 1 | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214907 | עולמות זוטא – למידה בסביבות ממוחשבות | 1 | 2 | - | 2.0 |
| 214200 | בעיות נבחרות במתמטיקה א' | 2 | - | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214199 | בעיות נבחרות במתמטיקה ב' | 2 | - | - | 2.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104022 | חדו"א 2 מ'2 | 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** |  |  | **21.5-22.0** | |

(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** | |  |  |  |  |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה וקגניטיבית | 2 | - | - | 2.0 |
| 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** |  |  | **19.5-22.5** | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 4** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214206 | הוראת האלגברה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214207 | הוראת הגיאומטריה בחטה"ב (ז'-ט') | 2 | 2 | - | 2.0 |
| 214907 | עולמות זוטא – למידה בסביבות ממוחשבות | 1 | 2 | - | 2.0 |
| או |  |  |  |  |  |
| 214112 | למידה והנחיה בסביבות מתוקשבות א' | 2 | 1 | - | 2.0 |
| **מתמטיקה** |  |  |  |  |  |
| 104034 | מבוא להסתברות ח' | 2 | 1 | - | 3.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 104222 | תורת ההסתברות | 3 | 1 | - | 3.5 |
| או |  |  |  |  |  |
| 094412 | הסתברות מ' | 3 | 2 | - | 4.0 |
| 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** |  |  | **20.0-22.0** | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |  | - | - | 2 | פילוסופיה של החינוך | 214110 |
| 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 נתנסות 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' |  |
| **20.5-21.5** | |  |  |  | **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 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.5 | - | 1 | 2 | מבוא לסטטיסטיקה והסתברות | 094480 |
| 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 |  |
| **18.0-22.0** | |  |  |  | **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** | פיסיקה 1 | 114051 |
| **3.5** | **-** | **1** | **3** | פיסיקה 2 | 114052 |
| **3.5** | **-** | **1** | **3** | פיסיקה 3 | 114054 |
| **1.5** | **3** | **-** | **-** | מעבדה לפיסיקה 1 | 114081 |
| **1.5** | **3** | **-** | **-** | מעבדה לפיסיקה 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 אוירונוטיקה 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 | 090056 |
| **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 תואר ראשון נוסף בהוראת מתמטיקה

לימודי תואר ראשון נוסף בהוראת מתמטיקה פתוחים בפני סטודנטים/בוגרים מהפקולטה למתמטיקה במסלולים מתמטיקה עיונית ומתמטיקה שימושית.

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

**מקצועות חובה 22.0 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 6.0 נקודות מרשימה ב'**

**מקצועות בחירה 4.5 נקודות מרשימה ג'**

**מקצועות בחירה 3.5 נקודות מרשימה ד'**

**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

**רשימה ב'**

**יש לקחת 3 מתוך 4 הקורסים הבאים:**

214096 מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית 2.0

214097 מבוא לפסיכולוגיה חברתית 2.0

214098 מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית 2.0

214110 פילוסופיה של החינוך 2.0

**רשימה ג'**

214227 הערכה בחינוך מתמטי 2.5

216112 סדנא מתקדמת להוראת המתמטיקה 2.0

216113 תהליכים בפתרון בעיות: מחקר ויישום 2.0

216122 נושאים חינוכיים במתמטיקה ובמדעי המחשב 2.0

216123 היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה 2.0

216132 הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה 2.0

216133 מחקר בחינוך מתמטי-השלכותיו להוראה 2.0

216141 טיפוח מצוינות במתמטיקה 2.0

216143 היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה 2.0

218100 מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה \* 2.0

218106 ניתוח תכניות לימודים במתמטיקה 1 \* 2.0

218120 תיאוריותלמידה ותכנון לימודים 2.0

218125 סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1 2.0

218127 סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2 2.0

\* יכולים ללמוד מקצוע זה רק בעלי תואר ראשון או שני.

**רשימה ד'**

214213 מבוא לתורת המספרים למורים 3.0

**או**

106397 תורת המספרים3.0

106156 לוגיקה מתמטית 3.0

**או**

106173 תורת המשחקים 3.0

**או**

234246 אלגוריתמים בתורת הגרפים 3.0

094480 מבוא להסתברות וסטטיסטיקה 3.5

**או**

094423 מבוא לסטטיסטיקה 3.5

104114 יסודות הגיאומטריה 3.5

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 מקוצועות 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 לתואר ראשון נוסף בהוראת המתמטיקה.

2. תוכנית לימודים במגמת הוראת פיסיקה

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

|  |  |
| --- | --- |
| **מקצועות חובה** | **109.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **36.0 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. עבור סטודנטים שמתחילים את לימודיהם בסמסטר אביב, המקצוע "מבוא למחשב-שפת C" יהיה בסמסטר הראשון. המקצוע "כימיה כללית" יהיה בסמסטר השני.

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

4. 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** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 214096 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 1 | 104003 |
| 4.0 | - | 2 | 3 | אלגברה לינארית 1 | 104006 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | כימיה כללית | 125001 |
| 3.0 | - | - | 4 | אנגלית טכנית מתקדמים ב | 324033 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394900 |
| **18** | **-** | **8** | **15** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 2** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא פסיכולוגיה חברתית | 2140977 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 2 | 1040044 |
| 2.5 |  | 1 | 2 | ממבוא להנדסת חומרים | 3144535 |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למחשב-שפת C | 2341122 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394900 |
|  |  |  |  |  | **פיסיקה** |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 1 מ' | 1140711 |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **20.0** | **2** | **8** | **13** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 3** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 214098 |
| 3.0 |  | 2 | 2 | מיומנויות ושיטות הוראה | 214103 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 2.5 | - | 1 | 3 | משוואות דיפרנציאליות רגילות ח' | 104131 |
| 5.0 | - | 2 | 4 | פיסיקה 2 ממ | 114075 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 1 מ' | 114020 |
| 5.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **21.0** | **3** | **5** | **11** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 4** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | פילוסופיה של החינוך | 214110 |
| 3.0 | 3 | 2 | 1 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים | 214607 |
| 2.0 | - | - | 2 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' **(1)** | 214112 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 4.0 | - | 2 | 3 | פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות | 104221 |
| 2.5 | - | 2 | 2 | משוואות דיפרנציאליות חלקיות ח' | 104218 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | תרמודינמיקה סטטיסטית | 124413 |
| 0.0 |  | - | 4 | בטיחות במעבדות חשמל | 044102 |
|  |  |  |  |  | **פיסיקה** |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 2מ' | 114021 |
| 2.5 |  |  |  | מקצועות בחירה ממולצת |  |
| **20.0** | **6** | **7** | **16** | **סה"כ** |  |

1. "במקום למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א "ניתן לקחת את הקורס "הרשת כסביבה לימודית" 216101.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 5** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת הפיסיקה / אופטיקה וחשמל | 214301 |
| 2.0 | - | 2 | 1 | היבטים טכנולוגיים בהוראת מו"ט | 214609 |
|  |  |  |  |  | כללי |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להנדסת חשמל | 044109 |
| 3.0 | - | - | 3 | ביולוגיה 1 | 134058 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה | 124408 |
|  |  |  |  |  | פיסיקה |
| 3.5 | - | 1 | 3 | גלים | 114086 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 4 מ' ח' | 114037 |
| **20.0** | **3** | **7** | **16** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 6** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת הפיסיקה / מכניקה וגלים | 214302 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 094480 |
|  |  |  |  |  | פיסיקה |
| 5.0 | - | 2 | 4 | פיסיקה קוונטית 1 | 115203 |
| 8.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **21.5** | **-** | **5** | **9** | **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 הפיסיקה | 214303 |
| 2.0 | - | - | - | 2 | בעיות נבחרות בפיסיקה 1 | 214304 |
| 9.0 | - | - | - | - | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 2.0 | - | - | - | - | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **16.0** | **8** | **6** | **-** | **2** | **סה"כ** |  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 8** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | בעיות נבחרות בפיסיקה 2 | 214305 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 216126 |
| 11.5 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| 2.0 |  |  |  | מקצועות בחירה חופשית |  |
| **18.5** | **-** | **2** | **4** | **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 |
| 210119 | חידושים בהוראת הפיסיקה | 3.0 |
| 324405 | צמיחת המדע המודרני – מבט הסטורי | 1.5 |
|  | כל הקורסים הניתנים במחלקה |  |

**קבוצה ב' – פיסיקה**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 114017 | תכנון מערכות אופטיות | | 2.5 |
| 114034 | מעבדה לפיסיקה 2 מפ' | | 3.0 |
| 114027 | מעבדה לפיסיקה 5 | | 4.5 |
| או |  | |  |
| 114250 | מעבדה לפיסיקה 5ת | | 3.0 |
| 114028 | מעבדה לפיסיקה 6 | | 4.5 |
| או |  |
| 114251 | מעבדה לפיסיקה 6ת | | 3.0 |
| 114101 | מכניקה אנליטית | | 4.0 |
| 116105 | שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיסיקה | | 2.5 |
| 114036 | פיסיקה סטטיסטית ותרמית 1 | | 5.0 |
| 116217 | פיסיקה של מצב מוצק | | 3.5 |
| 114226 | דו"ח סגל מחקר (סתיו) | | 1.0 |
| 114227 | דו"ח סגל מחקר (אביב) | | 1.0 |
| 114229 | פרוייקט | | 4.5 |
| 114245 | תורה אלקטרומגנטית | | 4.0 |
| 114253 | אלקט' ומכשור בפיסיקה ניסויית | | 3.5 |
| 115204 | פיסיקה קוונטית 2 | | 5.0 |
| 116001 | פיסיקה של האינפרא אדום | | 2.5 |
| 116003 | פיסקה של לייזרים | | 3.5 |
| 116028 | סמינר בפרקים נבחרים בפיסיקה (חורף) | | 2.0 |
| 116029 | מבוא לביו פיסיקה | | 3.0 |
| 116030 | סמינר בפרקים נבחרים בפיסיקה (אביב) | | 2.0 |
| 116110 | פיסיקה של האטמוספירה | | 2.0 |
| 118121 | פיסיקת כוכבים | | 2.5 |
| 117010 | שיטות ניסיוניות במצב מוצק | | 2.0 |
| 117016 | פיסיקת הפלסמה | | 2.5 |
| 314007 | מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 1 ח' | | 2.5 |
| 116004 | פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים | | 3.5 |

1. ניתן לקחת קורס זה במקום "תרמודינמיקה סטטיסטית" 124413. הפרש הנקודות ייחשב כנקודות בחירה בקבוצה ב' (פיסיקה).

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 034014 | מעבר חום | 2.5 |
| 035142 | טכנולוגיות האנרגיה | 2.5 |
| 035151 | קרינה גרעינית בהנדסה וברפואה | 2.5 |
| 035153 | פיסיקה של כורים גרעיניים | 2.5 |
| 044105 | תורת המעגלים החשמליים | 4.0 |
| 044130 | אותות ומערכות | 4.0 |
| 046332 | מערכות ראיה ושמיעה | 3.0 |
| 094423 | מבוא לסטטיסטיקה | 3.5 |
| 104034 | מבוא להסתברות ח' | 3.5 |
| 104191 | מכניקת הרצף | 4.0 |
| 104290 | תורת הקבוצות | 3.5 |
| 104192 | מבוא למתמטיקה שימושית | 3.0 |
| 197008 | נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית | 3.0 |
| 336537 | ביופיסיקה ונויורופיולוגיה למהנדסים | 3.0 |
| 334303 | המח והמחשב | 2.0 |
| 336325 | אולטרא סאונד ברפואה – עקרונות ויישומם | 2.5 |
| 336502 | עקרונות הדמיה ברפואה (1) | 2.5 |

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

מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת פיזיקה

הלימודים לתואר ראשון נוסף 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, פיסיקה, הנדסת חשמל-אלקטרוניקה, הנדסת אוירונוטיקה וחלל, הנדסה ביו-רפואית לא יידרשו להשלמות.

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

**מקצועות חובה 26 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 10 נקודות מרשימה ב'**

**רשימה א'**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |

**קורסי חובה בהיקף של 16 נק':**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
| 214301 | דרכי הוראת הפיסיקה אופטיקה וחשמל | 3.0 |
| 214302 | דרכי הוראת הפיסיקה מכניקה וגלים | 3.0 |
| 214303 | התנסותת בהוראת הפיסיקה | 2.0 |
| 214304 | בעיות נבחרות בפיסיקה ובהוראתן 1 | 2.0 |
| 214305 | בעיות נבחרות בפיסיקה ובהוראתן 2 | 2.0 |
| -------------------------------------------------------------------------- | | |
| 214607 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבת הביניים | 3.0 |
| 214609 | היבטים טכנולוגיים בהוראת מדע טכנולוגיה | 2.0 |

**רשימה ב'**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 044109 | מבוא להנדסת חשמל | 3.5 |
| 116029 | מבוא לביופיסיקה | 3.5 |
| 114210 | אופטיקה | 3.5 |
| 116354 | אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה | 2.0 |
| 134058 | ביולוגיה 1 | 3.0 |
| 214907 | עולמות זוטא-למידה בסביבה ממוחשבת | 2.0 |
| 334303 | המח והמחשב | 2.0 |
| 216101 | הרשת כסביבה לימודית | 2.0 |
| 214701 | דרכי הוראת הטכנולוגיה-מכניקה הנדסית | 3.0 |
| 214708 | בעיות נבחרות בהנדסת חשמל | 2.0 |

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** | **112.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **33.0 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** | |  |  |  |  |  |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית **(1)** | | 2 | - | - | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית **(1)** | | 2 | - | - | 2.0 |
| **כימיה** |  | |  |  |  |  |
| 124117 | יסודות הכימיה א' **(2)** | | 2 | 1 | 2 | 3.0 |
| **מדע** |  | |  |  |  |  |
| 134058 | ביולוגיה 1 | | 3 | - | - | 3.0 |
| **כללי** |  | |  |  |  |  |
| 104003 | חדו"א 1 | | 4 | 2 | - | 5.0 |
| 394901 | חינוך גופני | | - | 2 | - | 1.0 |
|  | מקצועות בחירה | |  |  |  | 3.0 |
|  | **סה"כ** | | **13** | **5** | **2** | **17.0** |

(1) יש לקחת 2 מתוך 3 הקורסים בפסיכולוגיה.

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 2** | | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |  |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית **(1)** | | 2 | - | - | 2.0 |
| **כימיה** |  | |  |  |  |  |
| 124118 | יסודות הכימיה ב'  **(2)** | | 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 |
| 324033 | אנגלית טכנית מתקדמים ב | | 4 | - | - | 3.0 |
| 394901 | חינוך גופני | | - | 2 | - | 1.0 |
|  | **סה"כ** | | **20** | **9** | **2** | **19.0** |

(1) יש לקחת 2 מתוך 3 הקורסים בפסיכולוגיה.

(2) 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 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | | 2 | - | - | 2.0 |
| 214401 | דרכי הוראת כימיה 1 | | 2 | 2 | - | 3.0 |
| **מדע** |  | |  |  |  |  |
| 114051 | פיסיקה 1 | | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **כללי** |  | |  |  |  |  |
| 104009 | אלגברה לינארית מ | | 3 | 2 | - | 4.0 |
|  | מקצועות בחירה | |  |  |  | 2.5 |
|  | **סה"כ** | | **13** | **8** | **-** | **17.0** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 4** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214407 | הוראת מעבדות חקר בכימיה | - | - | 3 | 1.0 |
| **כימיה** |  |  |  |  |  |
| 124220 | כימיה אנליטית מורחבת 1 | 2 | 1 | - | 3.0 |
| **מדע** |  |  |  |  |  |
| 114052 | פיסיקה 2 | 3 | 1 | - | 3.5 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
| 234112 | מבוא למחשב שפת C | 2 | 2 | 2 | 4.0 |
|  | מקצועות בחירה |  |  |  | 6.0 |
|  | **סה"כ** | **7** | **4** | **10** | **17.5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 פיסיקלית - תרמודינמיקה כימית | 3 | 2 | - | 4.0 |
| 054350 | פולימרים 1 | 2 | 1 | - | 2.5 |
| 124212 | מעבדה בכימיה אנליטית 1  מורחב | - | - | - | 2.0 |
|  | **סה"כ** | **12** | **8** | **5** | **19.5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |  |  |  | 4.0 |
|  | **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** |  |  |  |  |  | |  | |
| 124408 | תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה | 3 | 1 | - | - | | 3.5 | |
|  | מקצועות בחירה | - | - | - | - | | 7.5 | |
|  | **סה"כ** | **5** | **5** | **6** | **6** | | **17.0** | |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 8** | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | |  |  |  |  |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2 | - | - | 2.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 2 | 2 | - | 3.0 |
| 216150 | פרויקט אישי במחקר חינוכי | - | - | - | 2.0 |
| **כללי** |  |  |  |  |  |
|  | מקצועות בחירה | - | - | - | 10.0 |
|  | **סה"כ** | **4** | **2** | - | **17.0** |

**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 בתעשיה 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 מוליחים למחצה | 2.0 |
| 127438 | מולקולות סימטריה בכימיה | 4.0 |

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

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

214094 קליניקה חינוכית – מדעית 1 1.5

214095 קליניקה חינוכית – מדעית 2 1.5

214115 למידה בהיי-טק,אקדמיה ומגזר ציבורי 2.0

214116 חשיפה למחקר בחינוך מדעי טכנולוגיה 1.0

214216 דרכי הוראת מדעי הסביבה 1 3.0

214400 מבוא לחינוך סביבתי **1** 2.0

214509 פרויקט חקר בביולוגיה 1.0

214609 היבטים טכנולוגיים במדע וטכנולוגיה 2.0

214907 עולמות זוטא-למידה בסביבות ממוחשבות 2.0

216101 הרשת כסביבה לימודית 2.0

216117 מדע בתקשורת: תיאוריה ופרקטיקה 2.0

216127 שיטות הוראה במוזיאוני מדע 2.0

216131 חינוך מדעי בסביבה חוץ כיתתית **1** 2.0

216200 סוגיות מתקדמות בהוראת מוט"ב-סביבה 3.0

216318 סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה 2.0

216319 שילוב מודלים בהוראת המדעים 2.0

216500 סוגיות מתקדמות בהוראת ביולוגיה 3.0

218113 הערכת פרויקטים חינוכיים 2.0

218116 התפתחויות בהוראת הביולוגיה 2.0

218120 תאוריות למידה ותכנון לימודים 2.0

218134 פרויקט פיתוח תכניות לימודים בכימיה 3.0

218313 סוגיות בהדרכת מורים למדעים 2.0

218321 ניתוח תכניות למודים בכימיה 2.0

324397 סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים 1.5

324402 מוצא החיים – היבט פילוסופי מדעי 1.5

**1**  הקורס כולל חובת השתתפפות ביום סיור אחד.

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

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

014309 טכנולוגית מים ושפים 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 טוקסילוגיה סביבתית 2.0

134014 הכרת החי והצומח א' 2.5

134015 הכרת החי והצומח ב' 2.5

מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת כימיה

הלימודים לתואר ראשון נוסף 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 לימודי תואר ראשון נוסף יש לצבור לפחות 36 נקודות לפי הפירוט בהמשך ברשימת מקצועות חובה ובחירה. במידת הצורך (אם קורסים אלו לא נלמדו), יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים ברשימת מקצועות השלמה.

**מקצועות חובה (27.5 – 28 נק)**

**קורסי חינוך משותפים (11.5-12 נק)**

יש לקחת שניים מתוך שלשת הקורסים בפסיכולוגיה

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |

יש לקחת לפחות אחד משני הקורסים הבאים:

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

-----------------------------

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |

**פדגוגיה ומתודיקה בהוראת המקצוע (13 נק')**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214401 | דרכי הוראת כימיה 1 | 3.0 |
| 214402 | דרכי הוראת כימיה 2 | 3.0 |
| 214407 | הוראת מעבדות חקר בכימיה | 1.0 |
| 214607 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב | 3.0 |
| 216400 | סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה | 3.0 |

**התנסות מעשית (3 נק')**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214403 | התנסות בהוראת כימיה | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה \* | 1.0 |
| * יש לקחת את הקורס בצמוד לקורס התנסות בהוראת כימיה או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן. | | |

**מקצועות בחירה 8-8.5 (נק')**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214094 | קליניקה חינוכית – מדעית 1 | 1.5 |
| 214095 | קליניקה חינוכית – מדעית 2 | 1.5 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א | 2.0 |
| 214115 | למידה בהיי-טק, אקדמיה ומגזר ציבורי | 2.0 |
| 214116 | חשיפה למחקר בחינוך מדעי טכנולוגי | 1.0 |
| 214400 | מבוא לחינוך סביבתי \* | 2.0 |
| 214408 | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה-בחט"ע | 3.0 |
| 214609 | היבטים טכנולוגיים במדע וטכנולוגיה | 2.0 |
| 214907 | עולמות זוטע-למידה בסביבות ממוחשבות | 2.0 |
| 216101 | הרשת כסביבה לימודית | 2.0 |
| 216117 | מדע בתקשורת: תיאוריה ומעשה | 2.0 |
| 216126 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 3.0 |
| 216127 | שיטות הוראה במוזיאוני מדע וטכנולוגיה | 2.0 |
| 216128 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 2.5 |
| 216131 | חינוך מדעי בסביבה חוץ כיתתית | 2.0 |
| 216200 | סוגיות מתקדמות בהוראת סביבה | 3.0 |
| 216318 | סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה | 2.0 |
| 216319 | שילוב מודלים בהוראת המדעים | 2.0 |
| 218113 | הערכת פרויקטים חינוכיים | 2.0 |
| * חובת השתתפות ביום סיור אחד | | |

ניתן לבחור קורסי בחירה נוספים מקורסים הניתנים במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה, או בפקולטה לכימיה לאחר קבלת אישור היועצת האקדמית.

**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, תרמודינאמיקה, כימיה של המזון, 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 הדרישותעבור 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** | **115.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **30.0 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. 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** | |  |  |  |  |  |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית (1) | | 2 | - | - | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | | 2 | - | - | 2.0 |
| **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** | | **15** | **6** | **-** | **18.0** |

**1** יש לקחת 2 מתוך הקורסים בפסיכולוגיה ופילוסופיה של החינוך

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 2** | |  | | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| **חינוך** | | |  |  |  |  |  |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית (1) | | | 2 | - | - | 2.0 |
| **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** | | | 15 | 6 | - | 17.0 |

**1** יש לקחת 2 מתוך הקורסים בפסיכולוגיה ופילוסופיה של החינוך

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 3** | |  | | **ה'** | **ת'** | | **מ'** | | **נק'** | |
| **חינוך** | | |  |  | |  | |  |  |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | | | 2 | | 2 | | - | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך (1) | | | 2 | | - | | - | 2.0 |
| **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 | פיסיקה 1 ר' | | | 3 | | 1 | | - | 3.5 |
|  | **סה"כ** | | | **16** | | **7** | | **2** | **20.5** |

**1** יש לקחת 2 מתוך הקורסים בפסיכולוגיה ופילוסופיה של החינוך

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | | | 4 | - | - | 3.5 |
| **סביבה** |  | | |  |  |  |  |
| 016302 | זיהום אויר | | | 2 | 1 | - | 2.5 |
| **כללי** |  | | |  |  |  |  |
| 114249 | פיסיקה 2 ר' | | | 3 | 1 | - | 3.5 |
| 274219 | ביוסטטיסטיקה | | | 2 | - | - | 2.0 |
|  | **סה"כ** | | | **13** | **4** | **3** | **15.5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמסטר 5** | |  | |  |  |  |  |
| **סביבה** | | |  | **ה'** | **ת'** | **מ'** | **נק'** |
| 014968 | אקולוגיה למהנדסים | | | 2 | - | 2 | 2.5 |
| 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 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' **(\*\*\*)** | | 2 | - | - | - | 2.0 |
|  | **סה"כ** | | **6** | **4** | **6** | **8** | **11.0** |

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

**(\*\*\*) במקום "למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א" ניתן לקחת את הקורס "הרשת כסביבה לימודית" 216101**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 מוט"ב | | | 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 |
| **4.0** | אימונולוגיה בסיסית | 276413 |

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

**(יש לבחור 6.0 נק' לפחות)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.5** | מעבדה בעולם החי \* | 134134 |
| **2.0** | מעבדה בגנטיקה מולקולארית \*\* | 134120 |
| **2.0** | מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם | 134114 |
| **1.0** | 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 | טוקסי לוגיה סביבתית | 014321 |
| 2.5 | טכנולוגיות טיפול בפסולת מוצקה | 014326 |
| 3.0 | מערכות אקולוגיות | 017001 |
| 2.0 | דיני איכות הסביבה | 207410 |
| 2.0 | משאבים ותהליכים סביבתיים | 207955 |
| 2.0 | עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור | 207041 |
| 2.0 | סוגיות באקולוגיה של הנוף בישראל | 207455 |

**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 במחלקה 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** | ביולוגיה של חרקים | 134037 |
| **2.5** | ביולוגיה מולקולארית ותאית של ההתפתחות | 136105 |
| **2.0** | הורמונים והתנהגות בבעלי חיים | 134130 |
| **2.5** | בקרת הביטוי הגנטי | 134119 |
| **2.0** | אנדוקרינולוגיה | 134055 |
| **2.0** | היבטים בשמירת טבע וסביבה | 134135 |
| **2.0** | מדעי התרופה | 134145 |
| **2.0** | וירולוגיה מולקולרית | 134039 |
| **2.0** | הביולוגיה של מחלת הסרטן | 134129 |
| **2.0** | תאי גזע | 134137 |
| **2.5** | מבוא לביואינפורמטיקה מ' | 234525 |
| **3.0** | גנטיקה מולקולרית של האדם | 136088 |
| **2.0** | פרקים בנוירוביולויגה | 136016 |
| **3.0** | מודלים לאקוסיסטמות אקווטיות  **\*** | 136202 |
| **2.0** | פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות | 136014 |
| **3.0** | פיזיולוגיה של חסרי חוליות | 136023 |
| **2.0** | עקרונות ההכרה המולקולארית בין חלבונים וחומצות גרעין | 136090 |
| **2.5** | אבולוציה של הגנום | 136031 |
| **2.0** | מנגנונים בהתפתחות וגדילת הצמח | 136033 |
| **2.0** | פוטוביולוגיה | 136034 |
| * הרישום לקורס נעשה במכון הבין אוניברסיטאי באילת כתובת אתר המכוןwww.iui-eilat.ac.il | | |

מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת ביולוגיה

הלימודים לתואר ראשון נוסף 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**. תוכנית הלימודים הסופית, המותאמת לכל סטודנט נקבעת על ידי היועץ/ת.

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

במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

**מקצועות חובה**

יש לקחת 2 מתוך הקורסים בפסיכולוגיה ופילוסופיה של החינוך

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוניטיבית | 2.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |

-----------------------------

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
|  | (את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת ביולוגיה-סיבה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן) | |
| 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 |
| 214607 | הוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת ביניים | 3.0 |
| 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214216 | דרכי הוראת סביבה 1 | 3.0 |
| 214400 | מבוא לחינוך סביבתי | 2.0 |
|  | (הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד) | |
| 214401 | דרכי הוראת כימיה 1 | 3.0 |
| 216116 | התפתחויות בהוראת הביולוגיה | 2.0 |
| 216117 | מדע בתקשורת: תיאוריה ופרקטיקה | 2.0 |
| 216131 | חינוך לא פורמאלי במדע וטכנולוגיה | 2.0 |
| 216200 | סוגיות מתקדמות בהוראת מוט"ב | 3.0 |
| 216318 | סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה | 2.0 |
| 324397 | סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים | 1.5 |
| 324402 | מוצא החיים – היבט פילוסופי מדעי | 1.5 |

**הערות:**

**1.** כדי לקבל תואר ראשון נוסף בהוראת ביולוגיה או בהוראת ביולוגיה-סביבה יש ללמוד את הקורסים הבאים או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם: ביולוגיה 1, ביוכימיה של חלבונים, זואולוגיה, מעבדה בעולם החי, גנטיקה כללית, ביולוגיה של התא, אקולוגיה למהנדסים, ביולוגיה מולקולרית, מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם, פיזיולוגיה, פיזיולוגיה מולקולרית, מיקורביולוגיה ווירולוגיה, מעבדה בגנטיקה מולקולארית, הכרת החי והצומח, אבולוציה.

**2.**קורסי השלמה הנדרשים ייקבעו באון פרטני על ידי יועצת המסלול.

**3**.יש לעבור את קורסי ההשלמה בציון של 70 ומעלה.

מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי הסביבה

הלימודים לתואר ראשון נוסף 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 תואר ראשוןנוסף יש לצבורלפחות 36 נקודות לפי הפירוט הבא:

במידת הצורך יש להשלים את הקורסים בתחום התוכן המופיעים בהערה.

**מקצועות חובה**

יש לקחת 2 מתוך הקורסים בפסיכולוגיה ופילוסופיה של החינוך

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |

----------------------------

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
|  | (את הקורס יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת ביולוגיה-סיבה" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן) | |
| 214216 | דרכי הוראת סביבה 1 | 3.0 |
| 214500 | התנסות בהוראת ביולוגיה-סביבה | 2.0 |
| 214607 | דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה לחטיבת ביניים | 3.0 |
| 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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3.0 | סדנת התנסות במדע בליווי מחקר פעולה | 214126 |
| 2.0 | מבוא לחינוך סביבתי | 214400 |
|  | (הקורס כולל חובת השתתפות ביום סיור אחד) |  |
| 2.0 | עולמות זוטא-למידה בסביבה ממוחשבת | 214907 |
| 2.0 | התפתחויות בהוראת הביולוגיה | 216116 |
| 2.0 | מדע בתקשורת: תיאוריה ופרקטיקה | 216117 |
| 2.5 | שיטות הערכה בהוראת מדע | 216128 |
| 2.0 | חינוך בלתי פורמלי במדע וטכנולוגיה | 216131 |
| 2.0 | סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה | 216318 |
| 3.0 | סוגיות בהוראת כימיה-סביבה | 216400 |

**הערות:**

**1.** כדי לקבל תואר ראשון נוסף בהוראת סביבה יש ללמוד קורסים הבאים, או קורסים הדומים להם מבחינת תכניהם: אקולוגיה, זיהום אוויר, פסולת מוצקה, איכות מים, תכנון סביבתי, כלכלה סביבתית, ווירולוגיה ואפידמיולוגיה, הכרת החי והצומח.

**2.**קורסי השלמה הנדרשים ייקבעו באון פרטני על ידי יועצת המסלול.

**3**.יש לעבור את קורסי ההשלמה בציון של 70 ומעלה.

5. תוכנית לימודים במגמת הוראת   
מדעי המחשב

מסלול הוראת מדעי המחשב מכשיר את הסטודנטים והסטודנטיות הלומדים בו להוראת מדעי המחשב והמקצועות הנילווים לו בבתי ספר תיכוניים ובמכללותלטכנאים 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** | **101.5- 99.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **43.5 - 45.5 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. 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** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 214096 |
| 2.0 | - | 2 | 1 | עולמות זוטא-למידה בסביבה ממוחשבת | 214907 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 1 מ' (עדיף) | 104018 |
|  |  |  |  |  | או |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 1 **(1)** | 104003 |
| 5.0 | - | 2 | 4 | אלגברה א' | 104167 |
| 3.0 | - | - | 4 | אנגלית טכנית מתקדמת ב | 324033 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 2.0 | - | - | - | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **-** | **8** | **15** | **סה"כ** |  |

1. **חדו"א 1 – 104003, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת** | **ה** | **סמסטר 2** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 214097 |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למדעי המחשב | 234111 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 2 מ' (עדיף) | 104022 |
|  |  |  |  |  | או |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 2 **(2)** | 104004 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 4.0 |  | מקצועות מדעיים מנספח א' | | |  |
| 4.0 |  |  |  | מקצוע בחירה |  |
| **20.0** | **2** | **6** | **8** | **סה"כ** |  |

1. **חדו"א 2 – 104004, מגביל את אפשרות הלימוד בהמשך.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת** | **ה** |  | **סמסטר 3** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | 2 | 2 | מיומנויות ושיטות הוראה | 214103 |
| 2.0 | - | - | 2 | פילוסופיה של החינוך | 214110 |
|  |  |  |  | **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' | | |  |
| **20.0** | **1** | **6** | **10-11** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה** |  | **סמסטר 4** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 214098 |
|  |  |  |  | **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') | |  |
| 7.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **1** | **5** | **9** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 5** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מדעי המחשב – 3 י"ל | 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** |
| 4.0 | - | 2 | 3 | הסתברות מ' | 094412 |
|  |  |  |  |  | או |
| 2.5 | - | 1 | 2 | שיטות סטטיסטיות בהנדסה | 094431 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.5 | - | 1 | 3 | מבוא להסתברות ח' | 104034 |
| 7.0-8.5 | | - | - | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **1** | **5-7** | **8-9** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסטר 6** |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת מדעי המחשב  – 5 י"ל | 214902 |
| 2.0 | - | 2 | 1 | בעיות נבחרות במדעי  המחשב 1 | 214908 |
|  |  |  |  | **מדעי המחשב** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מודלים חישוביים לפרחי הוראה | 214912 |
|  |  |  |  |  | או |
| 3.0 | 2 | 1 | 2 | אוטומטים ושפות פורמליות | 236353 |
| **הערה:** על סטודנטים הלומדים 236353 ללמוד את הקורס תורת  הקבוצות. | | | | | |
| 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** | **5-6** | **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 |
| 2.0 | 6 | 6 | - | | - | | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' **(2)** | 214112 |
| 3.0 |  |  | 2 | | 2 | | פרדיגמות תכנותיות לפרחי הוראה | 214911 |
|  |  |  |  | |  | |  | או |
| 3.0 |  |  | 1 | | 2 | | שפות תכנות | 234319 |
| 12.0 |  |  |  | |  | | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **14** | **12** | **2** | | **4** | | **סה"כ** |  |

1. יש לקחת בצמוד לקורס "התנסות בהוראת מדעי המחשב" או לכל היותר בסמסטר שלאחר מכן.
2. במקום "למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א" ניתן לקחת את הקורס "הרשת כסביבה לימודית" 216101

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** |  |  |  |  | **סמסטר 8** |
| 3.0 | סדנת התנסות במדע בלווי מחקר פעולה | | | | 216126 |
| 12.0 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| 15.0 |  |  |  | **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 | פיסיקה 1 | 114051 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 2 | 114052 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 3 | 114054 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 3ח' | 114073 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 1 | 114081 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 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 במחלקה 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 תואר ראשון נוסף בהוראת מדעי המחשב

הלימודים לתואר ראשון נוסף 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 יחוייבו בהשלמות מתאימות.

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

**מקצועות חובה 22 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 8 נקודות מרשימה ב'**

**מקצועות בחירה 6 נקודות מרשימה ג'**

**רשימה א'**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
| 214901 | דרכי הוראת מדעי המחשב – 3 יח"ל | 3.0 |
| 214902 | דרכי הוראת מדעי המחשב – 5 יח"ל | 3.0 |
| 214903 | התנסות בהוראת מדעי המחשב | 2.0 |
| 214908 | בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 (או 2) | 2.0 |

**רשימה ב'**

מקצועות המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה.

**רשימה ג'**

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

1. תוכנית לימודים במגמת הוראת בטכנולוגיה-מכונות

מסלול הוראת טכנולוגיה-מכונות מכשיר את הסטודנטים הלומדים בו להוראה במגמת מכונותשל 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 וקרוסים 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** | **116.0 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **29.0 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. בנושאים מסוימים תוכנית הלימודים מציעה מספר קורסים אלטרנטיביים. על הסטודנטים לבדוק בכל מקרה את הקדם של הקורסי 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** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 214096 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 1 מ/2 | 104018 |
| 5.0 | - | 2 | 4 | אלגברה 1 מ' | 104016 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | כימיה כללית | 125011 |
| 3.0 | - | - | 4 | אנגלית טכנית מתקדמים ב | 324033 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394800 |
| **19.0** | **-** | **8** | **16** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** |  | **סמסמטר 2** |
|  |  |  |  |  | **מכונות** |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מכניקת מוצקים 1 | 034028 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מבוא לשרטוט הנדסי | 034042 |
| 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/2 | 104022 |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למחשב | 234111 |
|  |  |  |  |  | או |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למחשב C | 234112 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394800 |
| **21.0** | **6** | **12** | **13** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 3** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 214097 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | מיומנויות ושיטות הוראה | 214103 |
|  |  |  |  | **מכונות** | |
| 4.0 | - | 2 | 3 | מכניקת מוצקים 2 | 034029 |
| 3.5 | 4 | 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 |
| **20.5** | **6** | **8** | **15** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 4** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 214098 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | הוראת טכנולוגיה בחט"ע | 214608 |
|  |  |  |  | **מכונות** | |
| 4.0 | - | 2 | 3 | תרמודינאמיקה 1 | 034035 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | מבוא למכטרוניקה | 034022 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 3.5 | 2 | - | 3 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 094480 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | פיסיקה 1 | 114051 |
| 2.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **20.0** | **2** | **6** | **14** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 5** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת הטכנו'-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 | פיסיקה 2 | 114052 |
| **19.5** | **-** | **9** | **15** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 6** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - תיכון וייצור | 214702 |
| 3.0 | - | 2 | 2 | סוגיות מתקדמות בהוראת תכן ויצור | 216144 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 3 | 114054 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 1 | 114081 |
| 7.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **18.0** | **3** | **5** | **7** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 7** | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | |
|  | 2.0 | - | - | 2 | פילוסופיה של החינוך | 214110 |
|  | 2.0 | 6 | - | - | התנסות בהוראת הטכנולוגיה-מכונות | 214703 |
|  | 1.0 | - | 2 | - | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 214122 |
|  | 10.5 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
|  | **15.5** |  | **2** | **2** | **סה"כ** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** |  | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 8** | |
|  |  |  |  |  | **מכונות** |
| 2.5 | 2 | - | 1 | פרויקט תכן לייצור | 034371 |
| 9.0 |  |  |  | מקצועות בחירה |  |
| **11.5** |  | **2** | **-** | **1** | **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 למערכות ייצור | 034413 |
| **3.0** | מערכות תיב"ם 1 | 035003 |
| **2.5** | אוטומציה תעשיתית | 035008 |
| **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** | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 214112 |
| **2.0** | למידה בהי-טק, אקדמיה ומגזר ציבורי | 214115 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב | 214607 |
| **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 |
| **1.5** | מדע וערכים | 324396 |
| **2.0** | סמינר בננו מדעים וננוטכנולוגיה | 648001 |

**מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות**

לימודי תואר ראשון נוסף בהוראת טכנולוגיה-מכונות (הכולל תעודת הוראה) פתוחים בפני סטדנטים/בוגרים מחמש הפקולטות הנדסיות:

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

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

**מקצועות חובה 26 נקודות מרשימה א'**

**מקצועות בחירה 10 נקודות מרשימה ב'**

**רשימה א' משותפת לכל הפקולטות.**

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

**רשימה א'**

**יש לקחת 2 מתוך 3 הקורסים הבאים:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |

---------------------

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |
| 214122 | סדנת רפלקציה על התנסות בהוראה | 1.0 |
|  | (יש לקחת את הקורס בצמוד לקורס התנסות בהוראת טכנו'מכונות או לכל היותר בסמסטר שלאחריו) |  |
| 214608 | הוראת טכנולוגיה בחט"ע | 3.0 |
| 214701 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - מכניקה הנדסית | 3.0 |
| 214702 | דרכי הוראת הטכנולוגיה - תיכון 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 תעשיתית | 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 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 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** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 014106 | מבוא לדינמיקת מבנים | 3.0 |
| 014107 | מבוא לתורת האלסטיות | 2.5 |
| 014114 | עקרי תכן מבנים | 2.5 |
| 014125 | מבני פלדה 1 | 3.5 |
| 014139 | שיטות מחשב באנליזת מבנים | 2.5 |
| 014208 | עיקרי תכן (הספקת מים) | 2.5 |
| 014409 | גיאומכניקה | 4.0 |
| 014513 | בניה במתכות | 2.5 |
| 014609 | מיכון ואוטומציה בבנייה | 2.5 |
| 014610 | שיטות ביצוע בבנייה | 2.5 |
| 014714 | תכן מתקני תעבורה | 2.5 |
| 015002 | מבוא להנדסת מכונות שדה ועבירות | 2.5 |
| 015017 | ציוד מערכות ושיטות בעבודות עפר | 2.5 |
| 016144 | מבוא לאלמנטים סופיים | 2.5 |
| 016203 | הנדסת מערכות משאבי מים 1 | 2.5 |
| 016213 | הנדסה הידראולית | 2.5 |
| 016505 | בניה בעץ | 2.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 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** |

**רשימה ב' לסטודנטים מהפקולטה** **להנדסה אזרחית המתמחים במערכות מיכון, חישה ובקרה**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 014972 | משאבות ומערכות שאיבה | 2.5 |
| 015017 | ציוד מערכות ושיטות בעבודות עפר | 2.5 |
| 017004 | תכן מערכות בקרה | 3.0 |
| 035001 | מבוא לרובוטיקה | 2.5 |
| 036026 | קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים | 2.5 |
| 074040 | ציוד ושיטות בעבות עפר | 2.5 |
| 074044 | פרויקט בחלקי מכונות | 2.0 |
| 074071 | דיווח טכני | 1.0 |
| 074159 | טרקטורים ועבירות רכב | 3.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 214115 | למידה בהיי-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 להנדסת** **אוירונוטיקה וחלל**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 085156 | פרויקט ניסוי | 2.5 |
| 085505 | מעבדת ברירה במבנים אוירונוטים | 2.5 |
| 085705 | מעבדה בבקרה | 2.5 |
| 086289 | בקרת מערכות רבות קלט ופלט | 3.0 |
| 086576 | תורת האלסטיות | 3.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 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** |
| 216144 | סוגיות מתקדמות בהוראת תכן ויצור | **3.0** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 014103 | מבוא למכניקה הנדסית | 4.0 |
| 094155 | מערכות שינוע ואחסנה | 2.5 |
| 095111 | הנדסת מערכות ייצור | 3.5 |
| 096130 | ארגונומיה תעשייתית | 3.0 |
| 097131 | תיכון ארגונומי | 3.5 |
| 097151 | תכנון מיקום ומערך של מתקנים | 3.5 |
| 097163 | תיכון ותכנות עבודות רובוטים | 2.5 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 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** |

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** | **121.5 נק'** |
| **מקצועות בחירה מומלצת** | **23.5 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** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 214096 |
|  |  |  |  |  | **כללי** |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 1 מ | 104018 |
| 5.0 | - | 2 | 4 | אלגברה 1 מ' | 104016 |
| 4.0 | 2 | 2 | 2 | מבוא למדעי המחשב | 234111 |
| 3.0 | - | - | 4 | אנגלית טכנית מתקדמים ב | 324033 |
| **19.0** | **2** | **6** | **16** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 2** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 214097 |
| 2.0 | - | - | 2 | פילוסופיה של החינוך | 214110 |
|  |  |  |  | **כללי** | |
| 5.0 | - | 2 | 4 | חדו"א 2 מ | 104022 |
| 2.5 | - | 1 | 2 | משוואות דיפ. רגילות/ח | 104131 |
| 3.5 | - | 1 | 3 | פיסיקה 1 מ' | 114071 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 3.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **19.0** | **-** | **6** | **13** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 3** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 | - | - | 2 | מבוא לפסיכולוגיה קוגניטיבית | 214098 |
| 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 | פיסיקה 2 ממ | 114075 |
| 1.5 | 3 | - | - | מעבדה לפיסיקה 1 | 114081 |
| 1.0 | - | 2 | - | חינוך גופני | 394901 |
| 3.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **18.5** | **3** | **7** | **10** |  |  |

**(\*)** 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 | פיסיקה 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** | |
| 3.5 | - | 1 | 3 | יסודות התקני מוליכים למחצה | 044127 |
| 4.0 | - | 1 | 3 | אותות ומערכות | 044130 |
| 9.0 |  |  |  | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **19.5** | **-** | **4** | **8** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 6** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 3.0 | - | 2 | 2 | דרכי הור' טכנולוגיה-חשמל ואלקטר' 2 | 214602 |
| 3.0 | 3 | 2 | 1 | דרכי הוראת מדע-טכנולולגיה בחטה"ב | 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 ממולצת |  |
| **19.0** | **3** | **7** | **11** |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **פ'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 7** | | |
|  |  |  |  |  | **חינוך** | | |
| 1.0 | 2 | 3 | - | - | 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 |
| 6.5 |  |  |  |  | | מקצועות בחירה מומלצת |  |
| **14.5** | **8** | **13** | **-** | **2** | |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **נק'** | **מ'** | **ת'** | **ה'** | **סמסטר 8** | |
|  |  |  |  | **חינוך** | |
| 2.0 |  |  | 2 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' (1) | 214112 |
| 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 |
| **14.5** | **4** | **4** | **8** |  |  |

1. במקום "למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א" ניתן לקחת את הקורס "הרשת כסביבה לימודית 216101"

מקצועות בחירה מומלצת

על הסטודנט לבחור מקצועות בהיקף של 6.0 נק' מקבוצה 1 ומקצועות בהיקף של 17.5 נק' משלוש קבוצות לפחות מבין קבוצות 2-8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | קבוצה 1: חינוך למדע וטכנולוגיה | |
| **1.5** | קליניקה חינוכית-מדעית 1 | 214094 |
| **1.5** | קליניקה חינוכית-מדעית 2 | 214095 |
| **3.0** | דרכי הוראת פיסיקה/אופטיקה חשמל | 214301 |
| **3.0** | דרכי הוראת פיסיקה/מכניקה וגלים | 214302 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדע-טכנולויה בחט"ע | 214408 |
| **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-תכנון ויצור | 214702 |
| **2.0** | **פרויקט אינדיבידואלי** | 214706 |
| **2.0** | פרויקט מיוחד בחינוך טכנולוגי | 214707 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדעי המחשב 3 יח"ל | 214901 |
| **3.0** | דרכי הוראת מדעי המחשב 5 יח"ל | 214902 |
| **2.0** | עולמות זוטא - למידה בסביבה ממוחשבת | 214907 |
| **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** | טפוח 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** | **פיסיקה 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 פיסיקליים 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 למחקה והתקנים פוטונויים משולבים | 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 אלקטרואופטוית | 046249 |
| **3.0** | אלקטרואופטיקה 2 | 046250 |
| **3.0** | מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים | 046342 |
| **3.0** | התקני מוליכים למחצקה 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 |

מסלול תואר ראשון נוסף בהוראת אלקטרוניקה-חשמל

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 214096 | מבוא לפסיכולוגיה התפתחותית | 2.0 |
| 214097 | מבוא לפסיכולוגיה חברתית | 2.0 |
| 214098 | מבוא פסיכולוגיה קוגניטיבית | 2.0 |
| 214103 | מיומנויות ושיטות הוראה | 3.0 |
| 214110 | פילוסופיה של החינוך | 2.0 |
| 214112 | למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות א' | 2.0 |
| 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 |
| 214607 | דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב | 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. | 1.5 |

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

**לימודים לתארים מתקדמים**

במסגרת לימודי תארים מתקדמיםבמחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה ניתן להשתלם לקראת התארים "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים", "מגיסטר למדעים", "מגיסטר להוראת הטכנולוגיה והמדעים" (ללא תזה) ו"דוקטור לפילוסופיה".

### 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 להיות בעל תעודת הוראה (הניתנת להשלמה במקביל), וכן 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 ממועמד שלא למד מקצועות אלה לקראת התואר הראשון.

בוגר תואר ראשון ארבע-שנתי שאין לו תעודת הוראה יוכל להתקבל ללימודים לקראת תואר מגיסטר כסטודנט במעמד "משלים", אולם יהיה עליו להמציא אישור על קבלת תעודת הוראה תוך ארבעה סמסטרים מתחילת ההשתלמות. בוגר תואר תלת-שנתי יחויב בהשלמות בנוסף לתעודת ההוראה. תכנית ההשלמות תיקבע לכל מועמד על ידי הוועדה לתארים מתקדמים.

**דרישות הלימוד**

* מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 16-20 נקודות כמפורט בחוברת לתארים מתקדמים של המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר המחלקה).
* לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, מדעי המחשב, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה).  מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי תארים מתקדמים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
* לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
* השתתפות בסמינר במחקר חינוכי לפחות פעם אחת.
* השתתפות בקולוקוויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים.
* השלמות במידת הנדרש.
* כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

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 המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה (נמצאת באתר המחלקה). בעלי תואר תלת- שנתי יחויבו בהשלמות בהתאם לתקנות.

* לימוד מקצועות בהיקף של 4 נקודות לפחות, בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, מדעי המחשב, ביולוגיה, סביבה ומקצועות ההנדסה).  מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בתארים מתקדמים על ידי היחידות המתאימות בטכניון, בתיאום עם המנחה ובאישורו.
* לימוד מקצועות חינוך וסטטיסטיקה.
* השתתפות בקולוקוויום המחלקתי במשך ארבעה סמסטרים.
* כל דרישות בית הספר לתארים מתקדמים.

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

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

**לימודים לתואר דוקטור לפילוסופיה (PhD)**

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

**תנאי הקבלה**

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

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

**דרישות הלימוד**

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

- מחקר ולימוד מקצועות בהיקף 8-12 נק', שיקבעו לפי הרקע הלימודי של הסטודנט  
- 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 המחלקתי במשך שישה סמסטרים.  
- השלמות במידה ונדרש.  
- כל הדרישות של בית הספר לתארים מתקדמים, כולל כתיבת תזה.

**מסלול מיוחד לדוקטורט**

למסלול זה יכולים להגיש מועמדות בוגרי תואר ראשון ארבע-שנתי בעלי ממוצע מצטבר 90 ומעלה או מצטייני נשיא הטכניון בארבעת הסמסטרים האחרונים ללימודיהם. המועמדים חייבים לעמוד בכל תנאי הקבלה הנוספים של היחידה לגבי מועמדים לתואר שני. על המשתלמים במסלול זה לצבור 30 נקודות בקורסים לתארים מתקדמים הכוללים את חובות הלימוד לתואר מגיסטר עם תזה ואת הדרישות במסלול הרגיל לתואר דוקטור. בחינת המועמדות תתקיים 18 חודשים מתחילת ההשתלמות.

מידע נוסף

מזכירות תארים מתקדמים במחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה,

טל. 04-8293108

אתר המחלקה באינטרנט l http://edu.technion.ac.i