

הפקולטה לביולוגיה

תואר ראשון בביוכימיה מולקולרית (בשיתוף עם הפקולטה לכימיה)

בשנים האחרונות אנו עדים להתקדמות אדירה במחקר ובתעשייה הביוטכנולוגית והביורפואית. אחת הסיבות העיקריות להצלחה הזאת היא שילוב ההולך ומתהדק בין שני ענפים מדעיים גדולים - כימיה וביולוגיה. פריצות דרך מדעיות ויצירתן של טכנולוגיות חדשות, נבעו מתוך הבנה של התהליכים הביולוגיים ברמה המולקולרית. כמעט בכל חברות התרופות וברוב החברות הביוטכנולוגיות, גוברת הדרישה למדענים בעלי רקע חזק בתחומים שבין ביולוגיה וכימיה. תוכנית הלימודים מקנה בסיס מוצק בביולוגיה וכימיה ומאפשרת לבוגר להשתלב בתעשיות עתירות הידע או להמשיך לתארים גבוהים בביולוגיה או בכימיה לפי בחירתו. תוכנית הלימודים הינה תלת-שנתית ומובילה לקראת התואר "בוגר למדעים בביוכימיה מולקולרית".

מדעי המעבדה הרפואית (בשיתוף עם הפקולטה לרפואה)

תחומי עיסוק ואפשרויות תעסוקה:
רפואה מעבדתית הינה תחום מומחיות המשלב בין מדעי החיים ומדעי הרפואה. הלימודים בתוכנית זו נועדו להכשיר תלמידים ברמה אקדמית לעבודה במעבדות רפואיות. מטרתה של המעבדות הרפואיות האקדמית לשפר את היכולת של המעבדות הרפואיות, לסייע לאבחון רפואי מהיר ומדויק יותר וכמו כן, ליישם ידע שנצבר במחקרים לפיתוח כלים מתקדמים בתחום זה. הבוגרים ירכשו ידע באבחון רפואי מסייע שיאפשר להם להשתלב בעבודה במעבדות רפואיות, בהן קיים צורך רב בעובדים בעלי השכלה אקדמית מתאימה. למסלול זה יתרון בקבלת הרישוי.

תכנית למצטיינים בדגש מחקרי (לסטודנטים שסיימו שנה א' בהצטיינות במסלולי הביולוגיה)

תכנית לימודים תלת-שנתית המיועדת לסטודנטים מצטיינים המתעניינים במחקר. מטרת התכנית היא הקניית בסיס בביולוגיה, כימיה, מתמטיקה ופיזיקה, והקניית כלים לגישה מחקרית כהכנה לתארים גבוהים וכן לתפקידי מחקר ופיתוח באקדמיה ובתעשייה הביוטכנולוגית והפרמצבטיית. העמידה בתכנית המצטיינים מקנה לבוגריה, בנוסף לתואר הראשון, תעודת "בוגר תכנית לסטודנטים מצטיינים" וקבלה ללימודי תואר שני בפקולטה לביולוגיה, מותנה במציאת מנחה. כמו כן, הפקולטה לביולוגיה תעניק לחלק מהסטודנטים בתכנית המצטיינים מימון שכר לימוד. סטודנטים בעלי רקע מתאים מפקולטות אחרות בטכניון וממוסדות אקדמיים אחרים בארץ מוזמנים להציע מועמדות.

המסלול לתואר במדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה (בשיתוף עם הפקולטה למדעי המחשב)

מסלול ארבע-שנתי לתואר מוסמך למדעים (B.Sc.). תכנית הלימודים לתואר זה מקנה ידע נרחב במגוון התחומים של מדעי המחשב וכן ידע בסיסי בביולוגיה מולקולרית ותאית בהתמקדות בביולוגיה חישובית וכלי תוכנה ומערכות ביואינפורמטיקה. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים המשלבים הבנה במדעי החיים ובמדעי המחשב. התכנית מיועדת למספר מוגבל של סטודנטים שהתקבלו דרך הפקולטה למדעי המחשב, ואילו האחריות האקדמית ללימודים הנה משותפת לפקולטה לביולוגיה ולפקולטה למדעי המחשב.

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה אסרף יהודה	פרופסורי משנה איוב נביה עליאן אכרם חן ארנון כהן שנהב לם איילת לנדאו מיטל מאירי דדי פוקס ירון קפלן אריאל שמש תום
פרופסורים אדמון אריה אסרף יהודה ארד זאב בזיה עודד גליקמן מיכאל הורביץ בנימין זילברשטיין דן פודבילביץ בנימין קישוני רועי קסל דן רון דינה רייטר יורם שוסטר גד	פרופסורים אמריטי גפשטיין שמעון גרשון דוד ליפשיץ אליעזר מנור חיים קסיר יונה
פרופסורים חברים הרן טלי ינאי איתי לינדל דבי מלמד פיליפה מנדל-גוטפרוינד יעל סבלדי-גולדשטיין סיגל ערבה יואב	

לימודי הסמכה תואר ראשון בביולוגיה

תכנית הלימודים ל"תואר ראשון (בוגר בביולוגיה)" היא תכנית תלת שנתית המקנה בסיס עמוק ורחב לכלל תחומי הביולוגיה העכשווית. התכנית בנויה משלושה נדבכים - הראשון, בסיס חזק מאוד במדעים המדויקים (מתמטיקה, פיזיקה וכימיה) שמאפשר הבנה מתקדמת ביותר של תהליכים ביולוגיים. הנדבך השני הינו ידע מקיף בביולוגיה מולקולרית ותאית. ידע זה נרכש בעיקר בשנת הלימודים השנייה ומקנה לתלמידים הבנה של יחידת הבסיס הביולוגית - התא. הנדבך השלישי הוא מגוון עצום של קורסי בחירה. הביולוגיה, יותר מכל מדע אחר, הינו מדע הנוגע למגוון רחב של תחומים. עושר קורסי הבחירה המתקדמים מאפשר לסטודנט להתמחות במהלך השנה השלישית בנושאים שמעניינים אותו. בשנים האחרונות נקלטו מספר רב של חוקרים צעירים העוסקים במחקר בחזית מדע מחד, ומשמשים כמרצים מצטיינים מאידך. לכן, תלמידי הפקולטה זוכים לידע מתקדם ומעמיק בכלל תחומי הביולוגיה השונים, הכוללים זואולוגיה, מדעי הצמח, מיקרוביולוגיה, ביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, ביואינפורמטיקה ועוד.

סטודנטים הלומדים תואר ראשון נוסף בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה אינם משלמים תוספת שכ"ל אם הם מסיימים את שני התארים במשך 6 סמסטרים. סטודנטים המסיימים את שני התארים (הראשי והנוסף בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה) בסמסטר אחד / שניים / שלושה נוספים, משלמים שכ"ל נוסף של סמסטר אחד / שניים / שלושה בהתאמה (ולא 200% שכ"ל שנתי). אפשרות שנייה היא מעבר לתכנית מבטים: סטודנטים בטכניון יכולים להתחיל לצבור נקודות לתואר נוסף בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה במהלך לימודיהם. לאחר סגירת התואר הראשון הראשי, הבוגרים יעברו לתכנית מבטים ויכולו להשלים את לימודי התואר הנוסף במשך 4 סמסטרים עם מלגת שכ"ל מלאה.

תוכנית לימודים מומלצת לקבלת תואר בוגר בביוולוגיה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט

הבא:

92.0 נק'	מקצועות יסוד וחובה
24.0 נק'	מקצועות בחירה מומלצים
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה, 2 נק' חופשית
124.0 נק'	סה"כ

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

בשל מגבלת מקום, חובה לקחת את כל קורסי המעבדה בסמסטר המומלץ

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1
4	2	-	6	104003 חדו"א 1
3.5	1	-	-	104019 אלגברה לינארית מ'
4	2	-	-	124120 יסודות הכימיה
3	-	-	-	134058 ביוולוגיה 1
2	-	-	2	134133 אבולוציה
-	2	-	-	394807 חינוך גופני
16.5	7	-	8	324031 * אנגלית בסיסית
20.5	-	-	-	324032 * אנגלית למתקדמים א'

סמסטר 2

4	2	-	7	104004 חדו"א 2
4	2	-	8	114077 פיסיקה 1 ל' *
-	-	5	-	124122 מעבדה ביסודות הכימיה**
4	2	-	-	125801 כימיה אורגנית
3	1	-	5	134020 גנטיקה כללית
2	1	-	3	134019 מבוא לביוכימיה ואנוימולוגיה
1	2	-	-	274219 ביוסטטיסטיקה
18	10	5	23	324032 אנגלית למתקדמים א'

* הקורס מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-מכניקה ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי

שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס

פיסיקה 1 (114051) או בקורס פיסיקה מ' (114071).

** המעבדה מתקיימת בהיקף של 5 שעות שבועיות במשך 7 שבועות.

סמסטר 3

5	2	-	-	114078 פיסיקה 2 ל' *
3	2	-	-	124510 כימיה פיסיקלית לרפואנים
3	-	-	-	134111 זואולוגיה
-	-	5	-	134134 מעבדה בעולם החי (1)
3	1	-	3	134113 מסלולים מטבוליים
1	5	5	-	134142 מעבדה בגנטיקה מולקולרית
2	1	-	5	134082 ביוולוגיה מולקולרית
-	2	-	-	394807 חינוך גופני
17	8	10	13	21.5

המסלול לתואר בהנדסה ביוכימית (בשיתוף עם הפקולטה להנדסה כימית)

היות והתעשייה הכימית מבוססת על גימלון (scale-up) של תהליכים מסקלה מעבדתית לסקלה תעשייתית, למהנדסים הביוכימיים יש תפקיד מרכזי בתעשייה הביוכימית המתפתחת בקצב מואץ בארץ ובעולם. שילובם של מהנדסים כימיים בתעשייה הביוכימית דורש הקנייה של ידע בביוכימיה ובביוולוגיה מולקולרית במהלך התואר הראשון. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל את התעשייה הביוכימית וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים הן במדעי החיים והן בהנדסה כימית. בתום לימודיהם (4 שנים) יקבלו בוגרי התוכנית תואר מוסמך ב- "הנדסה ביוכימית".

הרישום של הסטודנטים יעשה דרך הפקולטה להנדסה כימית, ואילו האחריות האקדמית ללימודים הנה משותפת לפקולטה לביוולוגיה ולפקולטה להנדסה כימית.

תוכנית לימודים לתואר משולב – הנדסת חומרים וביוולוגיה

שילוב זה של שני תחומי מחקר והנדסה מבטיח הכשרה של מהנדסי חומרים שיכולים להשתלב במחקר ופיתוח וכן בתעשייה היצרנית בתחומים בהם יש צורך בידע מעמיק בביוולוגיה. בתוכנית הלימודים המשולבת לומד הסטודנט במקביל מערכי קורסים, של ביוולוגיה ושל הנדסת חומרים. במסגרת תוכנית זו מקבל הבוגר תואר משולב (B.Sc.) בהנדסת חומרים וביוולוגיה.

ברובד הראשון של תוכנית הלימודים קיים דגש על לימוד מעמיק של מקצועות היסוד (מתמטיקה, פיסיקה, כימיה ומחשבים). בשנה א' לומד הסטודנט את מקצועות המבוא של הנדסת חומרים וביוולוגיה.

הרובד השני של תוכנית הלימודים כולל מקצועות חובה בהנדסת חומרים, שבהם מקבל הסטודנט בסיס מדעי לכל אחד משטחי העיסוק של הנדסת חומרים וקורסים מתקדמים בביוולוגיה.

מקצועות החובה כוללים:

1. מקצועות של מדעי החומרים כמו: תרמודינמיקה, קינטיקה, התנהגות מכנית.

2. מקצועות המלמדים שיטות איפיון מבנה, הרכב ותכונות שונות של חומרים.

3. מקצועות ללימוד תהליכי עיבוד ותכונות של מוליכים למחצה, מתכות, חומרים פלסטיים וחומרים קרמיים.

במקביל נלמדים מקצועות החובה בביוולוגיה כגון: ביוולוגיה 1, מבוא לביוכימיה ואנוימולוגיה, גנטיקה כללית, מסלולים מטבוליים ועוד.

ברובד העליון של תוכנית הלימודים, הסטודנט מתמחה באחד מהתחומים הראשיים הבאים: חומרים אלקטרוניים, פולימרים, מטלורגיה או חומרים קרמיים. ההתמחות נעשית בעיקר על ידי לימוד קורסי בחירה (מתוך רשימות של הפקולטה להנדסת חומרים ושל הפקולטה לביוולוגיה) וביצוע פרויקטים מתקדמים. תוכנית הלימודים משלבת מעבדות בהן הסטודנט עובד, מבצע ניסויים ולומד להכיר את התופעות והתהליכים באופן בלתי אמצעי.

תואר ראשון נוסף, הכולל תעודת הוראה

(בשיתוף הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה)

ניתן לשלב לימודים לתואר ראשון נוסף בהוראת הביוולוגיה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, במקביל ללימודים התואר הראשי בפקולטה לביוולוגיה. על לימודים אלה חלות כל התקנות הטכניוניות לגבי תואר ראשון נוסף. התואר מוכר על ידי משרד החינוך כתעודת הוראה לבתי ספר על יסודיים (חטיבות ביניים ותיכונים) ולמכללות לטכנאים והנדסאים. הכישורים שתרכשו בלימודי התואר יתרמו לעבודתכם בכל מקום בתחום בו תבחרו לעסוק בתעשייה, במערכת החינוך, באקדמיה ובמגזר הציבורי.

2.5	3	-	1	2	ביולוגיה של ההתפתחות	134069
3.0	1	3	2	1	מבוא לאקוסיסטמות (6)	136202
3.0	1	3	2	1	הכרת הפלנקטון (6)	136206
3.0	1	3	2	1	התנהגות וחיים של בע"ח בשונית האלמוגים (6)	136207
2.5	-	-	1	2	מבוא לביואינפורמטיקה	236523
3.0	3	-	-	3	אימונולוגיה בסיסית	276413
3.0	-	-	-	3	מבוא למערכות חישה	277006
2.0	-	-	-	2	טיפולים ביולוגיים למחלות דלקתיות	276002
1.5	2	-	-	2	סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים (10)	324397
1.5	2	-	-	2	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי (10)	324402

* קורס זה מיועד לחסרי סיווג פסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעל סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פסיקה 2 (114052) או בקורס פסיקה ממ"מ (114075).

סמסטר 4

3.0	-	-	-	3	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח	134040
1.5	-	5	-	1	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח **	134144
3.5	4	-	1	3	ביולוגיה של התא	134128
3.5	-	-	1	3	פיזיולוגיה	134117
2.5	-	-	1	2	בקרבת הביטוי הגנטי	134119
2.5	-	5	-	1	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	134143
3.0	-	-	-	3	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	134121
3.0	3	-	-	4	אנגלית טכנית – מתקדמים ב' (2)	324033
22.5	7	10	3	20		

מקצועות בחירה סמסטר אביב

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'		
2.0	-	-	-	2	סביבה וצמחים	015001
1.5	2	4	-	-	מעבדה במיקרוביולוגיה (9)	064413
2.5	5	4	-	1	הכרת החי והצומח ב' (7)	134015
2.0	3	-	-	2	ביולוגיה של חרקים (11)	134037
2.0	4	-	-	2	ווירולוגיה מולקולרית	134039
4.0	8	12	-	-	פרויקט מחקר בביולוגיה (5)	134049
2.0	2	4	-	-	מעבדה מתקדמת בביולוגיה (5)	134088
2.0	3	5	-	1	מעבדה בהנדסה גנטית	134122
2.0	-	-	-	2	הורמונים והתנהגות בבעלי חיים	134130
2.5	-	-	1	2	ביופיסיקה מולקולרית	134136
2.0	3	-	-	2	יוביקוויטין ומיחזור חלבונים	134140
2.5	-	-	1	2	גישות חישוביות במדעי החיים	134141
1.0	5	-	-	2	מבוא לתעשיית מדעי החיים בישראל	134146
3.0	1	-	2	2	גישות מחקר בביולוגיה מבנית	134148
2.0	-	-	-	2	ביולוגיה וביוטכנולוגיה של פטריות	134149
2.0	-	-	-	2	העולם המודרני של הרנ"א	134151
2.0	-	-	-	2	מבוא לנירוביולוגיה	134152
3.0	-	-	-	3	אקולוגיה	136007
2.0	-	-	-	2	פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות	136014
3.0	-	-	-	2	פיזיולוגיה של חסרי חוליות (4)	136023
2.5	-	-	1	2	אבולוציה של הגנום	136031
2.0	-	-	-	2	ביולוגיה מערכתית	136032
2.0	-	-	-	2	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד של דנ"א	136090
3.0	1	3	2	1	איוטופים יציבים במערכת האוקיאנוגרפית (6)	136200
3.0	1	3	2	1	מבוא לאכטילולוגיה (6)	136201
3.0	1	3	2	1	פוטוסינתזה ימית (6)	136203
3.0	1	3	2	1	ביולוגיה של אלמוגים (6)	136204
3.0	1	3	2	1	סימביוזה ניסויית (6)	136208
3.5	5	3	-	3	היסטולוגיה	274071
1.5	2	-	-	2	סוגיות בפילוסופיה של מדעי החיים (10)	324397
1.5	2	-	-	2	מוצא החיים - היבט פילוסופי מדעי (10)	324402

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'		
4.0	-	2	2	2	מבוא למחשב Matlab (3)	234127
4.0	-	2	2	2	מבוא למחשב (שפת C) (3)	234112
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 1 (8)	134123
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 2 (8)	134124
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 3 (8)	134125
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 4 (8)	134126
6.0	-	2	2	10	מקצועות בחירה	

סמסטר 6

2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 1 (8)	134123
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 2 (8)	134124
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 3 (8)	134125
2.0	-	-	-	2	סמינר בביולוגיה 4 (8)	134126

על הסטודנט להשלים 24.0 נק' מתוך שתי הרשימות הבאות: רשימה א': יש לבחור שניים מתוך חמישה קורסים. רשימה ב': את שאר הנקודות ניתן לבחור מכל אחת מהרשימות.

רשימה א'

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'		
2.5	3	-	1	2	ביולוגיה של ההתפתחות	134069
2.5	2	2	-	2	אקולוגיה למהנדסים או אקולוגיה	014968
2.0	5	-	-	2	אנדוקרינולוגיה	134055
2.0	-	-	-	2	מבוא לנירוביולוגיה	134152
3.0	3	-	-	3	אימונולוגיה בסיסית	276413

רשימה ב'

מקצועות בחירה סמסטר חורף

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'		
2.5	-	2	-	2	אקולוגיה למהנדסים או אקולוגיה (באביב)	014968
3.0	-	-	-	3	תזונה	064603
3.0	-	-	-	3	מיקרוביולוגיה של פתוגנים	064618
2.0	-	-	-	2	הכרת החי והצומח א' (7)	134014
2.5	5	4	-	1	פרויקט מחקר בביולוגיה (5)	134049
4.0	8	12	-	-	אנדוקרינולוגיה	134055
2.0	5	-	-	2	הכרת המערכת הימית של מפרץ אילת (6)	134076
3.0	1	3	2	1	מעבדה מתקדמת בביולוגיה (5)	134088
2.0	-	-	-	2	הביולוגיה של מחלת הסרטן	134129
2.0	-	-	-	2	מדעי התרופה	134145
2.0	-	-	-	2	מטבוליזם ומחלות באדם	134147
2.0	2	-	-	2	מסלולי חישה במיקרואורגניזמים	136022
3.0	2	-	-	3	גנטיקה מולקולרית של האדם	136088

- הערות:**
- המעבדה כוללת חומר מן החי.
 - לחייבים, ניתן לקחת גם בסמסטר אחר אך יש להשלים עד סמסטר 4 כולל.
 - ניתן לקחת גם בסמסטר אחר.
 - הקורס כולל פרויקט/סמינר של 2 נק' וינתן אחת לשנתיים.
 - מותנה במציאת מנחה, השלמת 75 נקודות לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות.
 - מוגבל עד שני קורסים. הקורסים והרישום אליהם, נעשים במכון הבין אוניברסיטאי באילת. כתובת אתר המכון: www.iui-eilat.ac.il
 - ישנם לקורסים חדשים מותנה באישור היועץ הפקולטי.
 - 7 ימי סיור, יתכנו הוצאות הכרוכות בסיור.
 - יש לקחת קורס אחד בלבד מבין הארבעה בסמסטר 5 או 6 מספר הסטודנטים בקורס יהיה מוגבל.
 - למסלול ביולוגיה – מותנה באישור המרצה. רישום ידני.

2.5	-	1	2	ביוולוגיה מולקולרית	134082
3.5	-	1	3	מסלולים מטבוליים	134113
2.5	5	-	1	מעבדה בגנטיקה	134142
21.0	5	7	16		

סמסטר 4

3.0	8	-	-	מעבדה בכימיה אורגנית 1	124911
2.5	-	1	2	כימיה פיסיקלית – קינטיקה כימית	124414
3.0	8	-	-	מע' כימיה פיסיקלית ב"מ	124609
4.0	-	2	3	כימיה אורגנית 2	124711
3.5	-	1	3	ביוולוגיה של התא	134128
2.5	-	1	2	בקרת הבטוי הגנטי	134119
3.0	-	2	2	אנגלית טכנית – מתקדמים ב'	324033
1.0	-	2	-	חינוך גופני	394800
22.5	16	9	12		

סמסטר 5

2.0	5	-	-	מע' בכימיה אנליטית 1 מורחב מבוא למחשב או Matlab או שפת C	124212 234127 234112
4.0	2	2	2	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	094481
10.0	9	2	5		

סמסטר 6

2.5	5	-	1	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	134143
3.5	-	1	3	פיזיולוגיה	134117
3.0	-	-	3	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	134121
9.0	5	1	7		

מקצועות בחירה

2.5				אקולוגיה למהנדסים או אקולוגיה	014968 136007
3.0				פרוק ביוולוגי של מזהמים אורגניים	016327
2.0				ביוקטליזה שימושית	066518
2.0				ביוולוגיה מבנית לביואינפורמטיקה	126304
2.0				וירולוגיה מולקולרית	134039
3.0				פיסיולוגיה מולקולרית של הצמח (צמוד ל-134131)	134040
4.0				פרויקט מחקר בביוולוגיה (1)	134049
2.0				אנדוקרינולוגיה	134055
2.0				מעבדה מתקדמת בביוולוגיה (1)	134088
1.5				מעבדה בעולם החי	134134
2.0				מעבדה בהנדסה גנטית	134122
2.0				הביוולוגיה של מחלת הסרטן	134129
2.0				הורמונים והתנהגות בבעלי חיים	134130
1.5				מעבדה בפיוולוגיה של הצמח (צמוד ל-134040)	134144
1.0				מבוא לתעשיית מדעי החיים בישראל	134146
2.0				מטבוליזם ומחלות באדם	134147
3.0				גישות מחקר בביוולוגיה מבנית	134148
2.0				ביוולוגיה וביוטכנולוגיה של פטריות	134149
2.0				אבולוציה	134133
2.0				היבטים בשמירת טבע וסביבה	134135
2.5				ביופיסיקה מולקולרית	134136
3.0				גישות מחקר בביוולוגיה מבנית	134138
2.0				יוביקוויטיין ומיחזור חלבונים	134140
2.5				גישות חינוכיות במדעי החיים	134141
2.0				מדעי התרופה	134145
2.0				פיתוח תרופות ביוולוגיות מודרניות	136014
2.0				עולם הרנ"א	134151
2.0				מבוא לנוירוביוולוגיה	134152
2.0				ביוולוגיה מערכתית	136032
2.5				אבולוציה של הגנום	136031
3.0				גנטיקה מולקולרית של האדם	136088
2.0				עקרונות המבנה וההכרה של דנ"א	136090
2.5				ביוולוגיה של ההתפתחות	134069
2.5				מבוא לביואינפורמטיקה	236523

(10) ניתן לקחת קורס אחד מבין השניים. הקורסים ניתנים לסירוגין במשך שני הסמסטרים.
(11) הקורס יינתן אחת לשנתיים.

תואר ראשון נוסף במדעי המעבדה הרפואית

לסטודנט הפקולטה לביוולוגיה ניתנת האפשרות ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף במדעי המעבדה הרפואית. על הסטודנט לעמוד בתנאי הטכניון כמפורט בתקנה 3.2.2 ובתנאי הפקולטה לביוולוגיה ולהשלים את תכנית לימודי ההשלמה.

תוכנית לימודים מומלצת לקבלת תואר בוגר בביוכימיה מולקולרית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות יסוד וחובה	105.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצים	11.0 נק'
מקצועות בחירה חופשיים: 6 נק' העשרה, 2 נק' חופשית	8.0 נק'
סה"כ	124.0 נק'

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104003	4	2	-	5.0
104019	3.5	1	-	4.5
124117	2	2	1	3.0
134058	3	-	-	3.0
134111	3	-	-	3.0
114077	4	2	-	2.5
394800	-	2	-	1.0
	19.5	9	1	22.0

324031 * אנגלית בסיסית
324032 * אנגלית למתקדמים א'

(1) המעבדה תתקיים במרוכז שלוש פעמים בסמסטר. מתקיימת שעת תרגיל אחת ושעת העשרה אחת. * הקורס מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-מכניקה ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 1 (114051) או בקורס פיסיקה 1מ' (114071).

סמסטר 2

104004	2	4	-	5.0
114078	5	2	-	3.5
124118	2	2	1	3.0
124220	2.5	1	-	3.0
134019	2	1	-	2.5
134020	3	1	-	3.5
	18.5	9	1	20.5

(1) המעבדה תתקיים במרוכז שלוש פעמים בסמסטר. מתקיימת שעת תרגיל אחת ושעת העשרה אחת. * קורס זה מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעל סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 2 (114052) או בקורס פיסיקה 2מ' (114075).

סמסטר 3

124408	3	1	-	3.5
124415	3	2	-	4.0
124708	4	2	-	5.0

3.0	-	-	-	3	אימונולוגיה בסיסית	274249
1.0	-	3	-	-	מעבדה אימונולוגית	274074
16.5	2	7	1	15.5		

סמסטר 7

12.0					מיומנויות מדעי המעבדה הקלינית	274075
------	--	--	--	--	-------------------------------	--------

דרישות קדם: השתתפות בסטג' מותנית בסיום כל קורסי החובה. כמו כן, מומלץ לסיים גם את קורסי הבחירה לפני הסמסטר השביעי, משום שלא ניתן יהיה לקחת קורסים שיתקיימו בשעות הסטג'.

חלק א': ארבעה שבועות ברוטציה בכל אחת מהמעבדות הקליניות המרכזיות: ביוכימיה, המטלוגיה, מיקרוביולוגיה. רוטציה זו תתבצע במספר מרכזים רפואיים בצפון הארץ.

חלק ב': יתרת השבועות בסמסטר יהיו בחירה חופשית בהסתכלות במעבדות קליניות: אימונולוגיה, אנדוקרינולוגיה, בנק הדם, גנטיקה, וירולוגיה, טוקסיקולוגיה, פתולוגיה, ציטולוגיה.

קורסי בחירה של הפקולטה לרפואה

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
2	-	-	-	2	-	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-
2	-	-	-	2	2	-	-
3	-	-	-	3	3	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-
2	-	-	-	2	2	-	-
3	-	-	-	3	-	-	-
2	-	-	-	2	1	-	-
2	-	-	-	2	1	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-
2	-	-	-	2	2	-	-
2	-	-	-	2	2	-	-
2	-	-	-	2	2	-	-
2	-	-	-	2	4	-	-
2	-	-	-	2	-	-	-

קורסי בחירה של הפקולטה לביוולוגיה

3	-	-	-	3	תזונה	064603
2	-	-	-	2	מיקרוביולוגיה ביוטכנולוגית	066411
2	-	-	-	2	מיקרוביולוגיה של פתוגנים	066418
2	-	-	-	2	ביוטכנולוגיה של תאים אנימליים	066513
2	2	-	-	2	טכנולוגיות גנטיות בהנדסת מזון	066517
3	-	-	-	3	כימיה פיסיקלית לרפואנים	124510
2	-	-	-	2	וירולוגיה מולקולרית	134039
-	12	-	-	-	פרויקט מחקר בביוולוגיה (1)	134049
2	-	-	-	2	ביוולוגיה התפתחותית	134069
1	-	-	-	1	מעבדה בהנדסה גנטית	134122
2	-	-	-	2	הביוולוגיה של מחלת הסרטן	134129
2	-	-	-	2	הורמונים והתנהגות בבעלי חיים	134130
2	-	-	-	2	אבולוציה	134133
2	-	-	-	2	יוביקוויטין ומחזור חלבונים	134140
2	-	-	-	2	גישות חישוביות במדעי החיים	134141
2	-	-	-	2	מדעי התרופה	134145
2	-	-	-	2	מבוא לתעשיית מדעי החיים בישראל	134146
2	-	-	-	2	מטבוליים ומחלות באדם	134147
2	2	-	-	2	גישות מחקר בביוולוגיה מבנית	134148
2	-	-	-	2	ביוולוגיה וביוטכנולוגיה של פטריות	134149
2	-	-	-	2	פיתוח תרופות ביוולוגיות מודרניות	136014
2	-	-	-	2	היבטים בשמירת טבע וסביבה	134135
2	-	-	-	2	ביופיסיקה מולקולרית	134136
2	-	-	-	2	עולם הרני"א	134151
2	-	-	-	2	מבוא לנוירוביולוגיה	134152

20.5	6	-	7	16.5
------	---	---	---	------

324031	* אנגלית בסיסית
324032	* אנגלית למתקדמים א'

סמסטר 2

104004	חזו"א 2
114077	פיסיקה 1 ל' *
124122	מעבדה ביסודות הכימיה**
125801	כימיה אורגנית
134020	גנטיקה כללית
134019	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה
274219	ביוסטטיסטיקה

21.5	23	5	10	18
------	----	---	----	----

324032	אנגלית למתקדמים א'
--------	--------------------

* קורס זה מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעל סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 1 (114051) או בקורס פיסיקה 2 (114071).
** המעבדה מתקיימת פעם בשבועיים.

סמסטר 3

114078	פיזיקה 2 ל' *
134082	ביוולוגיה מולקולרית
134113	משלולים מטבוליים
134142	מעבדה בגנטיקה מולקולרית
234127	מבוא למחשב Matlab או
234112	מבוא למחשב (שפת C)
394800	חינוך גופני
324033	אנגלית טכנית – מתקדמים ב'

20.0	16	9	10	19
------	----	---	----	----

* קורס זה מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעל סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 2 (114052) או בקורס פיסיקה 2 (114075).

סמסטר 4

134143	מעבדה בביוכימיה ומטבוליים
134117	פיזיולוגיה
134119	בקרית הביטוי הגנטי
134128	ביוולוגיה של התא
274071	היסטולוגיה
274245	בקטריוולוגיה כללית

17.5	9	8	3	14
------	---	---	---	----

סמסטר 5

274070	מבוא לרפואה מעבדתית
274073	פתולוגיה
274339	בקטריוולוגיה רפואית ומעבדה
276310	ביוכימיה קלינית
274363	אנדוקרינולוגיה – פיזיולוגיה ופתופיזיולוגיה

15.0	16	3	1	14
------	----	---	---	----

סמסטר 6

274072	רפואה מעבדתית
274252	פתוגנים ואוקריוטים
274247	וירולוגיה
274246	הבסיס המולקולרי לסרטן
274365	המטלוגיה: פיזיולוגיה ופתופיזיולוגיה

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1
4	2	-	6	104003 חדו"א 1
3.5	1	-	4.5	104019 אלגברה לינארית
4	2	-	5.0	124120 יסודות הכימיה
3	-	-	3.0	134058 ביוגיה 1
2	-	-	2.0	134133 אבולוציה
-	2	-	1.0	394807 חינוך גופני
16	7	-	8	20.5

* אנגלית בסיסית 324031
* אנגלית למתקדמים א' 324032

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 2
4	2	-	7	104004 חדו"א 2
4	2	-	8	114077 פיסיקה 1 ל' *
-	-	5	1.0	124122 מעבדה ביסודות הכימיה**
4	2	-	5.0	125801 כימיה אורגנית
3	1	-	3.5	134020 גנטיקה כללית
2	1	-	2.5	134019 מבוא לביוכימיה ואנומיולוגיה
1	2	-	2.0	274219 ביוסטטיסטיקה
18	10	5	23	21.5

אנגלית למתקדמים א' 324032

* הקורס מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-מכניקה ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעלי סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 1 (114051) או בקורס פיסיקה מ' (114071).
** המעבדה מתקיימת בהיקף של 5 שעות שבועיות במשך 7 שבועות.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 3
5	2	-	3.5	114078 פיסיקה 2 ל' *
3	2	-	4.0	124510 כימיה פיסיקלית לרפואנים
3	-	-	3.0	134111 זואולוגיה
-	-	5	1.5	134134 מעבדה בעולם החי (1)
3	1	-	3.5	134113 מסלולים מטבוליים
1	5	-	2.5	134142 מעבדה בגנטיקה מולקולרית
2	1	-	2.5	134082 ביוגיה מולקולרית
-	-	12	4.0	134049 פרויקט מחקר בביוגיה**
-	2	-	1.0	394807 חינוך גופני
17	8	20	13	25.5

* קורס זה מיועד לחסרי סיווג פיסיקה-חשמל ומכיל תוספת ללא ניקוד של שתי שעות הרצאה ושעת תרגול שבועיות. בעל סיווג יכולים לבחור במקומו בקורס פיסיקה 2 (114052) או בקורס פיסיקה 2ממ' (114075).
** הקורס ניתן בפועל בסמסטר קיץ בין סמסטר 2 ל-3.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 4
3	-	-	3.0	134040 פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
1	5	-	1.5	134144 מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח
3	1	-	3.5	134128 ביוגיה של התא
3	1	-	3.5	134117 פיזיולוגיה
2	1	-	2.5	134119 בקרת הביטוי הגנטי
1	5	-	2.5	134143 מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם
3	-	-	3.0	134121 מיקרוביוגיה ווירולוגיה
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב' (2)
20	3	10	7	22.5

136031	אבולוציה של הגנום	2	1	-	2.5
136032	ביוגיה מערכתית	2	-	-	2.0
136088	גנטיקה מולקולרית של האדם	3	-	2	3.0
236523	מבוא לביואינפורמטיקה	2	1	-	2.5

1. מותנה במציאת מנחה. השלמת 75 נק' לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות.



מבנה הלימודים בתכנית למצטיינים בדגש מחקר

התוכנית מיועדת לסטודנטים שסיימו שנה א' בהצטיינות במסלולי הלימוד בביוגיה. תנאי קבלה: הצלחה בכל מקצועות החובה של השנה הראשונה (תכנית הלימודים המומלצת) בציון ממוצע של 88 לפחות בסמסטר הראשון ובמועד א' של הסמסטר השני. בנוסף, המועמדים יעברו ראיון קבלה. מהלך הלימודים: שמירה על ממוצע מצטבר שתואם ל-15% העליונים של הסטודנטים בפקולטה וראיון מעקב. הסטודנט יקבל ליווי ממנחה (חבר סגל) לאורך כל התואר. כמו כן, הסטודנטים בתוכנית יבצעו שני קורסי פרויקט מחקר במסגרת המקצועות "פרויקט מחקר למסלול מצטיינים" ו"פרויקט מחקר בביוגיה". העבודה הניסויית במעבדות במסגרת הפרויקטים תתקיים בסמסטר הקיץ. או במהלך שנת הלימודים. במסגרת קורסי הבחירה ניתן ללמוד קורסים מרשימות הבחירה של תואר ראשון ושל התארים המתקדמים בביוגיה או מפקולטות אחרות באישור היועץ האישי של הסטודנט. בנוסף, ניתן להתחיל לצבור נקודות לקראת 30 הנקודות הדרושות לתואר השני, מעבר לדרישות התואר הראשון.

תוכנית הלימודים למצטיינים

על מנת להשלים את התואר במסגרת המסלול יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות יסוד וחובה	99.0 נק'
מקצועות בחירה מומלצים	17.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה, 2 נק'	8.0 נק'
חופשית	
סה"כ לתואר ראשון	124.0 נק'

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

לימודים לתארים מתקדמים

הפקולטה לביולוגיה מקיימת תכניות השתלמות לתארים גבוהים "מגיסטר למדעים" ו- "דוקטור לפילוסופיה". התכניות מיועדות לבעלי תואר ראשון או שני במדעי החיים או מדעי הטבע.

בכל מקרה, התנאי לקבלה הוא מציאת מנחה מבין חברי הסגל בפקולטה.

מרכז ההשתלמות הוא עבודת מחקר בנושא ביולוגי. במסגרת ההשתלמות פוגש התלמיד בעיות מחקר ולומד גישות לפתרון, מתנסה בטכניקות ניסוייות וחשובות מגוונות ועוסק בניתוח תוצאות וליבון. הדגש מושם על ניתוח וחשיבה עצמאית, מעקב אחר ספרות שוטפת והכרת נושאים מתפתחים מתחומים שונים בביולוגיה.

שטחי ההתמחות והמחקר הם:

- ביוכימיה וביופיסיקה
- ביולוגיה מולקולרית בצמחים ובבעלי חיים
- ביולוגיה של התא
- ביולוגיה התפתחותית
- גנטיקה מולקולרית והנדסה גנטית
- וירולוגיה מולקולרית
- חקר סרטן
- אקולוגיה מיקרוביאלית
- אקולוגיה פיזיולוגית
- פיזיולוגיה של הצמח
- אימונולוגיה מולקולרית
- ביוטכנולוגיה
- ביואינפורמטיקה
- ביולוגיה מערכתית

לימודים לתואר מגיסטר

תנאי הקבלה

1. הישגים לימודיים בתואר הראשון:

בוגרים של הטכניון או מוסד אקדמי ברמה שקולה, בממוצע של 80 לפחות יוכלו להגיש בקשה להתקבל ללימודי תואר שני, אולם קבלתם תותנה בעמידה בהצלחה בראיון שיערך בועדת הקבלה של הפקולטה.

2. מציאת מנחה מבין חברי הסגל בפקולטה (על המועמד למצוא מנחה לפני הרשמה).

דרישות הלימוד

בוגרי תואר תלת שנתי יידרשו ללמוד 30 נקודות (מתוכם 20 נקודות מתדמים לפחות) ולבצע עבודת מחקר. בוגרי תואר 4 שנתי יידרשו לפחות ב- 21 נקודות מתקדמים ולבצע עבודת מחקר.

התואר המוענק: "מגיסטר למדעים בביולוגיה".

סטודנטים מצטיינים יוכלו לעבור במהלך השתלמותם למסלול ישיר לדוקטורט.

*סמסטר 5

234127	מבוא למחשב Matlab (3)	2	2	2	-	4.0
234112	מבוא למחשב (שפת C) (3)	2	2	2	-	4.0
134150	פרויקט מחקר למסלול מצטיינים**	-	-	-	15	5.0
9.0						

קורסי בחירה

** הקורס ניתן בפועל בסמסטר קיץ בין סמסטר 4 ל-5.

*סמסטר 6

קורסי בחירה

קורסי בחירה

במהלך התואר על הסטודנט להשלים 17 נק' לפחות, מתוך קורסי הבחירה של תואר ראשון ותארים מתקדמים, באישור היועץ.

* מומלץ לקחת בשנה השלישית, אחד או יותר משני קורסי היסוד של התואר השני, שהם חובה לתואר השני:

138038	גישות ניסוייות בחומצות גרעין	5.0
138039	קורס מתקדם בתפקוד ומבנה חלבונים	5.0

המעבדות בקורסים האלה ניתנות בקיץ או בין הסמסטרים.

לימודים לתואר דוקטור (PhD)

תנאי הקבלה

ללימודי דוקטורט יכולים להירשם בעלי תואר "מגיסטר למדעים" בעלי ממוצע ציונים מצטבר של 88 ומעלה. המועמדים יידרשו להמציא מכתבי המלצה.

דרישות הלימוד

קיימת דרישה ללימוד 6 נקודות מתקדמים.

מלגות

- המשתלמים לתוארי מגיסטר ודוקטור יזכו במלגת קיום, בהתאם לנוהלי ביה"ס לתארים מתקדמים.
- פירוט בנושא משך המלגות ותנאי הענקתן מופיע בפרק על המידע הכללי בחוברת זו.

תכנית מבטים

קיימת אפשרות להשתתף בתוכנית מבטים : תואר ראשון בהוראה לבוגרי הטכניון.

פרטים על התכנית :

http://edu.technion.ac.il/free_page.php?id=30
יש לפנות לבית הספר לתארים מתקדמים לקבלת אישור ללימוד תואר משני בהתאם לתנאים המפורטים :

http://www.graduate.technion.ac.il/Heb/Potential_candidates/Another_graduate_degree.asp

מידע נוסף

מזכירות תארים מתקדמים בפקולטה, טל' 04-8294255
אתר האינטרנט של הפקולטה לביולוגיה :
<http://biology.technion.ac.il>