

הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
לוי בן ציון

פרופסורים
לוי בן ציון
שהם יובל

פרופסורים חברים
ירון סימה
מור עמרם
מרסל מחלוף
קשי יחזקאל
שמעוני איל

מרצים בכירים
דנינו דגנית
ליבני יואב
מירון-הולץ אסתר
סגל אסתר
פישמן אילת

פרופסורים אמריטי
אוליזור שמעון
ברק זקי
ינאי שמואל
מוקדי שושנה
מזרחי שמעון
מילץ יוסף
מנהיים חיים
קוגן אורי
קופלמן ישעיהו

תחום הביוטכנולוגיה: מיקרוביולוגיה, ביוטכנולוגיה, ביוטכנולוגיה הנדסית, ביוטכנולוגיה מולקולרית (הנדסה גנטית).

תחום ההנדסה והטכנולוגיה: עקרונות בהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, מבנה ותכונות של מזון וחומרים ביולוגיים, תרמודינמיקה, והנדסת אריזה.

תחום מדעי החיים ומדעי המזון: ביולוגיה, ביוכימיה, טוקסיקולוגיה, כימיה של מזון, תזונה, ונגו טכנולוגיות בביו טכנולוגיה ובמזון.

שלושת תחומים אילו מהווים את הגרעין של התכנית הלימודית בפקולטה ומשותפים לכלל הבוגרים. התרגול נעשה ביחידה החצי חרושתית והסטודנטים מסתייעים בסיוורים במפעלים והרצאות סמינריונית של מומחים אורחים.

בתום כשנתיים של לימודים, בוחר הסטודנט באחד משני מסלולי ההתמחות:

1. ביוטכנולוגיה - מסלול זה מציע קורסים מתקדמים בביוטכנולוגיה מולקולרית (הנדסה גנטית), מיקרוביולוגיה, תהליכי תסיסה, תהליכי הפרדה והשבה, ביולוגיה מולקולרית, אימונוולוגיה ועוד.

2. הנדסת מזון - במסלול זה מתמחה הסטודנט באספקטים הקשורים בהנדסה וטכנולוגיה של מזון, באריזה, תכנון מפעלים, תהליכי בקרה, מזון פונקציונלי, כלכלה, שיווק וניהול, אבטחת איכות ואמינות.

בשנה האחרונה ללימודים יכול הסטודנט לבצע עבודת גמר ניסיונית.

תואר ראשון נוסף בביולוגיה

לסטודנטים של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון מוצעת האפשרות ללמוד במסלול לימודים משולב של הנדסת מזון וביוטכנולוגיה ושל ביולוגיה, לקראת תואר ראשון (תלת-שנתי) נוסף בביולוגיה. תוכנית הלימודים המשולבת מפורטת בהמשך.

לסטודנט בעל תואר ראשון בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה אשר ימלא את דרישות ההשלמה הלימודיות של המחלקה לביולוגיה, יוענק התואר "בוגר למדעים (B.S.c.) בביולוגיה".

תואר ראשון נוסף בכימיה

לסטודנטים של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון מוצעת האפשרות ללמוד במסלול לימודים משולב של הנדסת מזון וביוטכנולוגיה ושל כימיה, לקראת תואר ראשון (תלת-שנתי) נוסף בכימיה. תוכנית הלימודים המשולבת מפורטת בהמשך.

לסטודנט בעל תואר ראשון בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה אשר ימלא את דרישות ההשלמה הלימודיות של הפקולטה לכימיה, יוענק תואר "בוגר למדעים (B.S.c.) בכימיה".

הנדסת איכות ביו-תהליכים

תוכנית לימודים זו מהווה מסלול חדש במסגרת הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון ולהנדסה אזרחית וסביבתית. מטרת התוכנית להכשיר כח אדם מקצועי בתחום אבטחת איכות ואמינות של תהליכים בהם מעורבים חומרים ומוצרים ביולוגיים.

על מנת לעמוד כיום בתחרות העיסוקית בעולם חייבים מפעלים לפתח ולקיים מערכות אבטחת איכות העומדות באמות מידה בינלאומיות.

לשם כך דרוש כח אדם מיומן המכיר, מחד, את הכלים להשגת איכות מוכחת העומדת בסטנדרטים הבינלאומיים למוצרים איכותיים (ISO 9000, GMP, EPA) ומאידך בעל הבנה ושליטה בתהליכי היצור. על כח אדם זה להתמודד עם אתגר של ייצור בטכנולוגיות חדישות תוך שמירת ובקרת איכות המוצר באמצעי חישה ומדידה מתוחכמים (HI-TECH) ושליטה במיכלול התהליכים החל מהשדה וכלה בשיווק. בוגרי המסלול מיועדים

לימודי הסמכה

הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון מכשירה מהנדסים לשני תחומים: תחום הביוטכנולוגיה ותחום המזון. שטחי הלימוד והמחקר של הפקולטה מהווים מזיגה ייחודית בין שטחים הנדסיים טכנולוגיים לבין שטחים במדעי הטבע והחיים ובעיקר ביוטכנולוגיה. מקור השילוב בעיסוק בחומר הביולוגי, המשותף לשני השטחים ומהווה בסיס משותף לקורסי הליבה בהנדסה והטכנולוגיה.

לפרטים נוספים אנא בקרו באתר האינטרנט שלנו: <http://biotech.technion.ac.il>

תחומי עיסוק ואפשרויות תעסוקה

ייחודה של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון בכך שהיא מאפשרת לבוגריה להשתלב בשני תחומים, הנדסת ביוטכנולוגיה והנדסת מזון. תכנית הלימודים מכשירה מהנדסים המיועדים למלא תפקידים מגוונים בתעשיית המזון שהופכת לתעשייה המשלבת הייטק וביוטק וכן בתעשיות המבוססות על תהליכים ביוטכנולוגיים וביוכימיים שונים. בוגרי הפקולטה מועסקים בנוסף, גם בתעשיית התרופות, בתעשיית הקוסמטיקה ובמוסדות מחקר בתחומים השונים של מדעי החיים והנדסת הסביבה, במכוני תקינה, במוסדות הקשורים בפקוח על תעשיית המזון והביוטכנולוגיה, בחברות תכנון וייעוץ ובגופים הקשורים לנושאי הסביבה.

מהלך הלימודים

תכנית הלימודים הארבע שנתית, שבסופה מוענק תואר מוסמך בהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון, (B.Sc.) כוללת סל של מקצועות בסיסיים ומתקדמים, אשר מטרתם להקנות לסטודנטים את הרקע המתאים כך שיוכלו לשלב לימודים הנדסיים ברמה גבוהה ביחד עם לימודים מתקדמים בתחום מדעי החיים והביוטכנולוגיה. הסל הבסיסי כולל מקצועות כמו: מתמטיקה, פיזיקה, כימיה ומחשבים, המתפרשים על כשלושה סמסטרים.

בהמשך מבוססת תוכנית הלימודים על שלושת התחומים הבאים:

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 160.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	121.5 נק'
מקצועות בחירה	29.0 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, ע"ב - עבודות בית, נק' - נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1 (חורף)
4	2	-	6	104003 חדו"א 2
3	2	-	3	104006 אלגברה לינארית
3	2	-	5	124114 יסודות הכימיה
3	-	-	3	134058 ביולוגיה 1
4	-	-	3	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	-	394800 חינוך גופני
<hr/>				20.0

סטודנט החייב "אנגלית מדעית 2" יקח "אנגלית טכנית" בסמסטר שני.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 2 (אביב)
4	2	-	7	104004 חדו"א 2
2	1	-	4	114051 פיסיקה 1
4	2	-	3	125801 כימיה אורגנית
1	1	-	3	125101 כימיה אנליטית 1 למהנדסים
1	2	-	4	064522 מבוא לביוטכנולוגיה
2	1	-	3	134019 ביוכימיה של חלבונים
-	2	-	-	394800 חינוך גופני
<hr/>				19.5

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 3 (חורף)
2	1	-	4	104131 מד"ח
-	-	5	-	125102 מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים
2	2	2	4	234112 מבוא למחשב
3	2	-	4	124415 תרמודינמיקה כימית
2	1	-	-	064523 מבוא לביוטכנולוגיה מולקולרית
3	1	-	3	134113 מסלולים מטבוליים
3	1	-	4	114052 פיזיקה 2
<hr/>				22.0

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 4 (אביב)
2	1	-	4	104218 מד"ח
3	-	-	4	064322 כימיה של מזון
-	1	3	2	064325 מעבדה בביוכימיה וכימיה של מזון
3	2	-	4	064115 עקרונות בהנדסת מזון וביוטכ' 1
3	-	-	4	064419 מיקרוביולוגיה כללית
-	-	4	2	064413 מעבדה למיקרוביולוגיה
2	1	-	-	124414 קינטיקה כימית
<hr/>				18.5

להשתלב במערכות הנדסת איכות במפעלים לטיפול ועיבוד תוצרת חקלאית, ליצור מזון, תרופות, ביו-כימיקלים, תמרוקים ותעשיות דומות.

הנדסת הסביבה

מסלול המוביל לתואר ראשון בהנדסת הסביבה ניתן בתוכנית לימודים משותפת לפקולטות להנדסה אזרחית וסביבתית, הנדסה כימית והנדסת מזון וביוטכנולוגיה. תוכנית הלימודים הייחודית מכשירה את מקבלי התואר לעסוק במגוון רחב של נושאים בתחומי מחקר, תכנון, הקמה, ביצוע, תפעול ופיקוח בהנדסה סביבתית.

התוכנית מקנה רקע חזק במקצועות יסוד מדעיים והנדסאים ומדגישה נושאי הנדסת משאבים סביבתיים, בקרת איכות מים, מערכות אקוואטיות וסביבה ימית, הידרולוגיה, אספקת מים, מערכות שפכים, טכנולוגיות טיפול במים ובשפכים, טכנולוגיות טיפול בפסולת מתעשייה, בקרת איכות קרקע, עקרונות השבה ומיחזור שפכים ופסולת, דיני איכות הסביבה, ביוטכנולוגיה סביבתית, איכות האוויר ובקרת זיהומים אטמוספריים.

לימודים לקראת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

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

משרד החינוך מעניק למקבלי תואר זה רשיון הוראה בבתי ספר על יסודיים בתחום ההתמחות. על לימודים אלה חלות כל התקנות הטכניוניות לגבי תואר ראשון נוסף. פרטים בפרק "המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים".



ב. ביוטכנולוגיה

מטרת התכנית לתת לסטודנט התמחות בשטח הביוטכנולוגיה

נק'	מ' ע"ב נק'	ת' מ'	ה' ת'
3.0	4	-	2 2
3.5	-	-	1 3
4.0	5	-	2 3
4.0	4	3	- 3
3.0	3	-	- 3
2.0	5	5	1 -

סמסטר 5 (חורף)

064117	עקרונות בהנדסת מזון וביוטכ' 2
064507	ביוטכנולוגיה מולקולרית
064106	תרמודינמיקה בהנד. ביוטכ' ומזון
064405	מיקרוביולוגיה של מזון
064324	אנליזה של מזון
064326	מעבדה באנליזה

מקצועות מתוך הרשימה הבאה (5 נק' לפחות):

3.0	066217	אריזת מזון, תרופות ומוצרים ביולוגיים
3.5	*134020	גנטיקה כללית
2.0	066516	מעבדה בביוטכנולוגיה מולקולרית
2.5	066237	גישות להערכת חיי מדף של מוצרי מזון ותרופות
2.0	*066513	ביוטכנולוגיה של תאים אנימלים
2.0	066327	אפיון ביומולקולות
2.5	066520	ניתוח ובקרת תהליכים בתעשייה ביוטכנולוגית
2.0	126304	ביולוגיה מבנית לביואינפורמטיקה
2.0	134055	אנדוקרינולוגיה
2.0	136104	ביוטכנולוגיה מולקולרית ב'
2.5	*236523	מבוא לביואינפורמטיקה
3.5	274215	גנטיקה מולקולרית ותורשת האדם
3.0	054314	מבוא לדינמיקה ובקרת תהליכים מ'
2.5	134119	בקרת הביטוי הגנטי
2.5	014917	עקרונות הנדסת איכות
1.0	014920	תקנים ומערכת תקינה

* מומלצים מאד למסלול

19.5

סמסטר 6 (אביב)

064118	עקרונות בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה 3
064238	מבנה ותכונות מזון וחומרים ביולוגיים
064239	מע' בהנ. תהליכים וחומרים ביולוגיים
064509	תהליכי יסוד בביוטכנולוגיה
114053	פיסיקה 3
094480	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה

מקצועות בחירה

סמסטר 7 (חורף)

064603	תזונה
--------	-------

מקצועות בחירה

סמסטר 8 (אביב)

20.0	מקצועות בחירה
------	---------------

מקצועות בחירה מומלצים

בנוסף לרשימת המקצועות המופיעים למטה, רשימת מקצועות הבחירה המומלצים כוללת גם את כל המקצועות המופיעים בתכנית הלימוד השנתית ("הנדסת מזון" ו"ביוטכנולוגיה") וכן כל המקצועות המופיעים בתכנית לימודי השלמה לתואר נוסף בביוטכנולוגיה או בכימיה.

4.0	*064001	עבודת גמר 1
4.0	*064002	עבודת גמר 2
1.0	064003	עבודה מעשית בתעשייה
8.0	064004	לימוד משולב (שיטת סנדוויץ')
1.0	064005	פרויקט מיוחד
2.5	064612	תזונה נסיונית
2.0	064611	טוקסיקולוגיה סביבתית
2.5	**066214	טכנולוגיות חדשות בעיבוד חלבונים
2.0	**066215	טכנולוגיה של מוצרי חלב ניגרים
2.0	**066226	טכנולוגיה של ייצור יין
2.5	**066230	הערכה אורגנולפטית
3.0	**066517	טכנולוגיות גנטיות בהנ. ביוטכ' ומזון
2.0	066518	ביוקטליזה שימושית
2.0	066417	מיקרוביולוגיה מולקולרית
2.0	066418	מיקרוביולוגיה של פתוגנים
2.0	066524	ביוטכנולוגיה של פפטידים אנטי מיקרוביאליים
2.5	054360	תכן מערכות בקרה רציפות
2.5	054350	פולימרים 1
2.5	054351	פולימרים 2
3.0	054403	עקרונות הנדסה ריאקטורים
2.0	054250	מבוא להנדסת חומרים פלסטיים
2.0	074067	מבוא לחקלאות מים
2.5	017002	תכונות פיסיקליות של חומרים טבעיים
2.5	094390	מבוא לשיטות כמותיות בניהול
2.5	094606	גישה סוציולוגית לניהול
2.5	094616	ניהול משאבי אנוש ויחסי עבודה
3.0	096475	תכנון ניסויים וניתוחם
2.5	094831	עקרונות שיווק
3.0	097465	ניתוח רב משתני
2.5	104911	גרפיקה הנדסית
2.5	127109	כימיה של הסביבה
4.0	134116	ביולוגיה של התא
4.0	314007	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים
3.0	136007	אקולוגיה
2.0	276424	פרקים נבחרים בפרמקולוגיה
2.5	314532	קורוזיה ושיטות הגנה

מקצועות בחירה

במסגרת נקודות הבחירה המומלצת על הסטודנט ללמוד באחת משתי תכניות הלימוד הבאות: (1) הנדסת מזון (2) ביוטכנולוגיה. הסטודנט הבוחר בתכנית מסוימת חייב ללמוד את מקצועות החובה בתכנית הנבחרת. המרת אחד ממקצועות תכנית הלימוד במקצוע אחר מחייבת אישור מראש של דיקן הפקולטה. בנוסף, עליו לבחור מקצועות נוספים מתוך רשימת מקצועות הבחירה המומלצים (ראה "מקצועות בחירה מומלצים"). בחירת מקצוע שאינו כולל ברשימה, מותרת רק באישור דיקן הפקולטה.

מקצועות החובה לכל תכנית

א. הנדסת מזון

נק'	מטרת התכנית לתת לסטודנט התמחות בשטחי הנדסת מזון.
3.0	066217 אריזת מזון, תרופות ומוצרים ביולוגיים
2.5	066237 גישות להערכת חיי מדף של מוצרי מזון ותרופות
5.0	064209 טכנולוגיות מתקדמות בהנדסה

מקצועות מתוך הרשימה הבאה (5 נק' לפחות):

2.0	062410	טכנולוגיה של מזון 3 או 064211 טכנולוגיה 4
3.5	094591	מבוא לכלכלה
2.5	014917	עקרונות הנדסת איכות
2.5	014919	הנדסת בקרת איכות בייצור
2.5	*066505	תהליכי הפרדה והשבה בביוטכנולוגיה
2.5	314535	חומרים להנדסה כימית
3.5	094607	סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה
3.5	094821	חשבונאות פיננסית וניהולית
3.0	096110	ניהול כולל של איכות ופריון
2.5	096410	אבטחת איכות סטטיסטית
1.0	014920	תקנים ומערכות תקינה
2.5	096630	הגורם האנושי בניהול האיכות
2.0	066525	יזמות בביוטכנולוגיה

תוכנית הלימודים בהנדסת איכות ביו-תהליכים

במסגרת הפקולטות להנדסה אזרחית וסביבתית ולהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון
על מנת להשלים את התואר יש לצבור 160 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	120.0	נק'
מקצועות בחירה	30.0	נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0	נק'
סה"כ	160.0	נק'

ה-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, ע"ב-עבודות בית, נק'-נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104003	4	2	-	5.0
104006	3	2	-	4.0
124114	3	2	-	4.0
134058	3	-	-	3.0
394800	-	2	-	1.0
324012	4	-	-	3.0
או *	3	-	-	20.0

מבוא לאגרובולוגיה	015904	3	-	3.0
-------------------	--------	---	---	-----

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104004	4	2	-	5.0
114051	2	1	-	2.5
125801	4	2	-	5.0
134019	2	1	-	2.5
125101	1	1	1	1.5
234112	2	2	2	4.0
394800	-	2	-	1.0
או *	15	11	2	21.5

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
104131	2	1	-	2.5
134113	3	1	-	3.5
094480	3	2	-	3.5
124415	3	2	-	4.0
125102	-	-	5	2.0
064523	2	1	-	2.5
094191	2	2	-	2.5
או *	15	5	9	20.5

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
104218	2	1	-	2.5
114052	3	1	-	3.5
064419	3	-	-	3.0
064115	3	2	-	4.0
015007	3	2	-	4.0
014920	1	-	-	1.0
014917	2	1	-	2.5
או *	17	7	-	20.5

מכניקת זורמים	014211	2	2	3.0
---------------	--------	---	---	-----

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
114053	3	-	-	3.0
064106	3	2	-	4.0
094313	3	1	-	3.5
096600	3	1	-	3.5
4.5	12	4	-	18.5

תרמודינמיקה 1	034035	3	2	4.0
---------------	--------	---	---	-----

נק'	חומרים בהג' ביורפואית	315018
2.0	פולימרים בביוטכנולוגיה	056385
2.0	כלכלה ומימון למהנדסים	094593
4.0	מזון פונקציונלי ונוטריאוטיקלים	066613
2.0	מהתא לרקמה	336022
2.5	איך נכתוב	324648
1.5	מבוא להנדסה רפואית 1	1 334001
2.0	מבוא להנדסה רפואית 2	1 334002

* יש ללמוד את המקצועות "עבודת גמר 1" ו"עבודת גמר 2" ברצף בסמסטרים עוקבים, (סה"כ 8.0 נק'). מומלץ לקחת מקצועות אלה לסטודנטים המתכוונים להמשיך לימודיהם לתואר שני בפקולטה.

** פעם בשנתיים.

(1) ניתן לבחור במקצוע אחד בין השניים.

תואר ראשון נוסף בביוולוגיה

בנוסף לתואר ה-4 שנתי בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה ניתנת לסטודנטים האפשרות לקבל תואר ראשון נוסף (תלת-שנתי) בביוולוגיה. על הסטודנט לעמוד בתנאי הטכניון ללימודים לתואר נוסף וכן עליו להשלים את תכנית לימודי ההשלמה המפורטת להלן:

הדרישות הלימודיות

על הסטודנט ללמוד לפי תכנית לימודי השלמה בביוולוגיה ולצבור סך כולל של 38.5 נקודות. מתוך סך זה יוכרו 15.5 נק' כמקצועות בחירה פקולטיים בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה.

134020	גנטיקה כללית	3.5
134120	מעבדה בגנטיקה מולקולרית	2.0
134114	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם	2.0
134116	ביוולוגיה של התא	4.0
134119	בקרת הביטוי הגנטי	2.5
134118	פיסיוולוגיה של הצמח	4.0
134117	פיסיוולוגיה של בע"ח	3.5
277006	או מבוא למערכות חישה	3.0

מקצועות בחירה לפי רשימת המחלקה לביוולוגיה השלמה ל-38.5 נק'.

הערה: סטודנט אשר ימלא את דרישות ההשלמה לעיל יוענק התואר "בוגר במדעים (B.Sc) בביוולוגיה".

תואר ראשון נוסף בכימיה

בנוסף לתואר ה-4 שנתי בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה ניתנת לסטודנטים האפשרות לקבל תואר ראשון נוסף (תלת-שנתי) בכימיה. על הסטודנט לעמוד בתנאי הטכניון ללימודים לתואר נוסף וכן עליו להשלים את תכנית לימודי ההשלמה המפורטת להלן:

הדרישות הלימודיות

על הסטודנט ללמוד לפי תכנית לימודי השלמה בכימיה ולצבור סך כולל של 42 נקודות לפי רשימה אשר תורכב לכל סטודנט.

לסטודנט הלומד לפי תכנית זו יוכרו 12.5 נק' ממקצועות הכימיה כמקצועות בחירה מומלצת של הפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה.

לסטודנט אשר ימלא את דרישות ההשלמה לעיל יוענק התואר "בוגר במדעים (B.Sc) בכימיה".

מקצועות בחירה				סמסטר 6	
נק'	מ'	ת'	ה'	תכונות פיסיקליות של חומרים טבעיים	017002
3.0			2	תהליכי יסוד בביוטכנולוגיה	064509
3.0			2	אבטחת איכות הסביבה	014959
2.5			1	שיטות מדידה	014935
2.5			2	יסודות אמינות מערכות	014918
3.0			6.0	מקצועות חובת התמחות או בחירה	
			19.0		

ג. התמחות במערכות מכניות

מקצועות חובה				סמסטר 7	
נק'	מ'	ת'	ה'	פרויקט באבטחת איכות ואמינות <th>014924</th>	014924
4.0			2	הנדסת בקרת איכות בייצור	014919
4.0			2	ניתוח סיכונים הסתברותי	017023
3.5			3	מבוא לכלכלה	094591
3.5			9.5	מקצועות חובת התמחות או בחירה	
15.0			20.0		

סמסטר 8

מקצועות חובת התמחות או בחירה 20.0

מקצועות בחירה

6 נק' לפחות מהרשימה הבאה:			
2.5			015012 תנועות
2.5			014925 תופעות מעבר במעי טבעיות
2.5			017011 טיפול בתוצרת חקלאית
2.5			015015 מתקני הובלה
3.0			034015 תכן מכני 1
3.0			015014 מערכות ומכונות הידראוליות ופניאומטיות
2.5			017006 עקרונות חישה במערכות טבעיות

מקצועות הבחירה

במסגרת מקצועות הבחירה על הסטודנט ללמוד התמחות באחת התמחויות הלימוד הבאות:

1. מערכות מזון וביוטכנולוגיה.
2. מערכות חישה ובקרה.
3. מערכות מכניות.

הסטודנט הבוחר בתכנית מסוימת חייב ללמוד את מקצועות החובה בתכנית הנבחרת. בנוסף, עליו לבחור מקצועות נוספים מתוך רשימת מקצועות הבחירה בהתמחות.

רשימת מקצועות בחירה נוספים באבטחת איכות ואמינות (א.א.א)

נק'	מ'	ת'	ה'	5 נק' לפחות מהרשימה הבאה:
2.5		1	2	014931 ניהול פרויקטים
2.0		-	2	016504 אבטחת איכות ובקרה בבניה
2.5		1	2	035030 אמינות מכנית: ניתוח ותכן
2.5		1	2	094810 בקרה משקית למהנדסים
2.0		-	2	095414 בקרת איכות בתהליך
2.5		-	2	096410 אבטחת איכות סטטיסטית
3.5		1	3	096414 סטטיסטיקה תעשייתית
2.5		-	2	096430 מודלים סטטיסטיים באמינות
2.5		1	2	096475 תכנון ניסויים וניתוחם
2.5		-	2	806004 אבטחת איכות ישומית

א. התמחות במערכות מזון וביוטכנולוגיה

מקצועות חובה	
3.0	064322 כימיה של מזון
3.0	064117 עק' הנדסת מזון וביוטכנולוגיה 2
3.0	064118 עק' הנדסת מזון וביוטכנולוגיה 3
3.5	064238 מבנה ותכונות מזון וחומרים ביולוגיים
2.5	066505 תהליכי הפרדה והשבה בביוטכנולוגיה
15.0	

מקצועות בחירה

5 נק' לפחות מהרשימה הבאה:

2.0	064413 מעבדה במיקרוביולוגיה
4.0	064405 מיקרוביולוגיה של מזון
3.0	064324 אנליזה של מזון
3.5	064507 ביוטכנולוגיה מולקולרית
2.5	066237 גישות להערכת חיי מדף של מוצרי מזון ותרופות

ב. התמחות במערכות חישה ובקרה

מקצועות חובה

1.5	014928 מעבדה לבקרה
4.0	015019 מבוא לבקרה
2.5	017006 עקרונות חישה במערכות טבעיות
2.5	034022 מבוא למכטרוניקה *
2.5	034034 הנע חשמלי
2.5	035008 אוטומציה תעשייתית
15.5	

או*

3.5	044109 מבוא להנדסת לחשמל
-----	--------------------------

“מגיסטר להנדסה בהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון” (ME ללא תזה) התכנית מבוססת על לימוד מקצועות בלבד.

תנאי הקבלה

יתקבלו לתכנית בוגרי תואר ראשון ארבע-שנתי בעלי ממוצע 80 לפחות.
- בוגרי תואר תלת-שנתי יידרשו בנוסף לכ- 30 נקודות השלמה.

דרישות הלימוד

- לימוד מקצועות בלבד בהיקף של 40 נקודות, כולל מקצוע “סמינר מתקדם בהנדסת מזון” בהיקף חמש נקודות.

לימודים לתואר דוקטור

תנאי הקבלה

למסלול זה יוכל להגיש מועמדות בעל תואר שני עם רקע מתאים וממוצע ציונים של 85 ומעלה. סטודנט לתואר מגיסטר בעל הישגים מעולים והצטיינות במחקר יוכל לעבור למסלול הישיר לקראת התואר דוקטור.
הקבלה מותנית במציאת מנחה ובהגדרת תחום מחקר.

דרישות הלימוד

נדרשת עבודת מחקר בהיקף מתאים ולימוד מקצועות בהיקף של שש נקודות לפחות.

מסלול מיוחד לדוקטורט - ישירות מהתואר הראשון

תנאי הקבלה

למסלול זה יוכל להגיש מועמדות בעל תואר ראשון הנדסי 4 שנתי מן הטכניון, או בעל תואר מקביל ממוסד אקדמי מוכר אחר, בעל הישגים מעולים.
בדרך כלל יתקבלו סטודנטים שסיימו תואר ראשון בהצטיינות ראויה לשבח. כל מועמד יבחן ע"פ הישגיו ורקע הלימוד שלו.

מידע נוסף

מזכירות לימודי מוסמכים בפקולטה,

טל. 04-8293068/9

אתר הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון

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

לימודי מוסמכים

שטחי הלימוד והמחקר של הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון מהווים מזיגה בין שטחים הנדסיים טכנולוגיים לבין שטחים במדעי הטבע.

תחומי המחקר לתואר מגיסטר ולתואר דוקטור הם:

- ביוטכנולוגיה
- מיקרוביולוגיה וביולוגיה מולקולרית
- הנדסה וטכנולוגיה של מזון
- ביוכימיה ותזונה מולקולרית
- אריזה
- הנדסת רקמות
- אנזימולוגיה מולקולרית
- ננו-ביוטכנולוגיה
- ננו-אנקפסולציה ומיקרו-אנקפסולציה
- ביופולימרים
- הנדסת חלבון

המועמדים מתבקשים למצוא מנחה מבין חברי הסגל לפני קבלתם ללימודים.

לימודים לתואר מגיסטר

“מגיסטר למדעים בהנדסת ביוטכנולוגיה ומזון”

תנאי הקבלה

לתואר מגיסטר למדעים יוכל להגיש מועמדות בעל ציון ממוצע מצטבר של 82 לפחות בלימודי הסמכה, העומד בדרישות הקבלה הכלליות של בית הספר ללימודי מוסמכים. בוגר שלא הגיע להישגים אלה בלימודי הסמכה יוכל להגיש בקשה לאחר שלוש שנות עבודה מקצועית, ובקשתו תישקל לאור המלצות על כישוריו והישגיו המקצועיים.

דרישות הלימוד

- לימוד קורסים בהיקף 17 נקודות ועבודת מחקר בהיקף של 20 נקודות (סה"כ 37 נקודות).

- לסטודנטים חיצוניים ניתנת האפשרות להמיר את עבודת המחקר בעבודת גמר בהיקף 12 נקודות, עם השלמת קורסים בהיקף 28 נקודות.

- תכנית השתלמות מיוחדת לקראת הצטרפות ללימודים לתואר מגיסטר מוצעת לבוגרי פקולטות מדעיות תלת-שנתיות כמו: כימיה, ביולוגיה, רוקחות, חקלאות.

משתלמים אלה יחויבו, בנוסף למקצועות המוסמכים, להשלים בדרך כלל כ-30 נקודות ממקצועות לימודי הסמכה, המשלמים את החסר במקצועות טכנולוגיים, הנדסאים ומדעיים. הסטודנטים המסיימים את תכנית ההשלמות בהצלחה יוכלו להצטרף למסגרת הרגילה של לימודים לתואר מגיסטר. רשימת המקצועות תיקבע לכל סטודנט בנפרד בהתחשב ברקע הלימודים הקודם.