הפקולטה להנדסה חקלאית

בפקולטה תכניות לימודים לתואר ראשון בהנדסה חקלאית בשתי מגמות עיקריות - הנדסת מים, קרקע וסביבה והנדסת מערכות מכניות. בוגר הפקולטה לומד להפעיל כלי תכנון וחישוב מתקדמים הנדרשים לטיפול במשאבי טבע, סביבה וחקלאות. כמו כן משתפת הפקולטה פעולה עם הפקולטות הנדסה אזרחית, הנדסה כימית והנדסת מזון וביוטכנולוגיה במתן תואר בהנדסת הסביבה, ועם הפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה במתן תואר בהנדסת איכות בביו-תהליכים. קיימת גם אפשרות לקבלת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה.

כהשלמה למגמות העיקריות מציעה הפקולטה התמחויות משניות בנושאי חישה, בקרה, ניהול, ואבטחת איכות ואמינות. התמחויות נוספות אילו מרחיבות את אפשרויות התעסוקה של בוגרי הפקולטה.

בפקולטה מתבצעת פעילות מחקרית ענפה במגוון נושאים רחב הכוללת: ניתור, טיפול, השבחה ושימוש במי קולחים מושבים, פיתוח אמצעי חישה ובקרה במערכות ביולוגיות וסביבתיות וברכב שדה, פיתוח שטחים פתוחים והנדסה אקולוגית, שיקום קרקעות, טיפול בפסולת עירונית, פיתוח חיישנים למדידת איכות מים, בקרת השקיה ואיכות מוצרים חקלאיים.

כמו כן מציעה הפקולטה תוכניות לימודים בלימודי הסמכה לקראת תוארי המגיסטר והדוקטור.

הפקולטה נקראת על שמו של ד"ר וולטר ק. לאודרמילק, המומחה הנודע מארה"ב בשטח שימור הקרקע, שמילא תפקיד חשוב בפיתוח המדינה בכלל ובהקמת הפקולטה הזאת בפרט.

תוכנית לימודים - הנדסה חקלאית

כללי

תוכנית הלימודים כוללת סל של מקצועות יסוד: מקצועות חובה פקולטיים, המשותפים לכל התלמידים; מקצועות חובה יחודיים לכל אחת משתי המגמות: מערכות מכניות ומים, קרקע וסביבה; וכן מקצועות בחירה המסווגים לפי התמחויות יחודיות. בכל אחת מההתמחויות צובר התלמיד ידע הבא לידי ביטוי בפרויקט.

מבנה התוכנית

שנת הלימודים הראשונה מוקדשת ברובה למקצועות יסוד בתחומי מתמטיקה, פיסיקה, כימיה, מחשב, וביולוגיה. השנה השניה מוקדשת בעיקר להקניית ידע הנדסי בסיסי בתחומי מכניקה, זרימה, שרטוט, שימוש במחשב, ואקולוגיה. השנה השלישית מיועדת ללימודי בקרה, להעמקה במכניקה ובשימושי מחשב, לתופעות מעבר ושיטות מדידה. במסגרת מקצועות החובה הפקולטיים, חל פיצול בלימודי המגמות מהסמסטר הרביעי ואילך. שנות הלימודים השלישית והרביעית מיועדות בעיקר לכווני התמחות במגמה ולהתמחויות משניות.

במגמה למים, קרקע וסביבה שני כוונים: 1. מים וקרקע, 2. סביבה.

במגמה למערכות מכניות שני כוונים: 1. רכב ומכונות שדה, 2. ייצור, עיבוד וטיפול בתוצרת חקלאית.

ההתמחויות המשניות פתוחות לתלמידי שתי המגמות. הן עוסקות בתחומי החישה, הבקרה, הניהול החקלאי או בתחום אבטחת איכות ואמינות. בשנה הרביעית אמור הסטודנט לבצע פרויקט המתפרס על פני כל השנה ומטרתו לסכם את הכשרתו הבסיסית כמהנדס במגמה שבחר.

כל סטודנט צריך לבחור כוון במסגרת המגמה ואחת מבין ההתמחויות המשניות. רצוי שההתמחות תסתיים בפרויקט בהתמחות.

הנדסת הסביבה - מסלול ארבע שנתי

מסלול המוביל לתואר ראשון בהנדסת הסביבה ניתן בתוכנית לימודים משותפת לפקולטות להנדסה אזרחית, הנדסה כימית, הנדסה חקלאית והנדסת מזון וביוטכנולוגיה. בכל מקרה תוכנית הלימודים זהה וכן תעודת הגמר, פקולטת הרישום משמשמת רק לצרכים מינהליים. תוכנית הלימודים היחודית 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 והנדסיים ומדגישה נושאי הנדסת משאבים סביבתיים, בקרת איכות מים, מערכות אקוואטיות וסביבה ימית, הידרולוגיה, אספקת מים, מערכות שפכים, טכנולוגיות טיפול במים ובשפכים, טכנולוגיות טיפול בפסולת מתעשיה, בקרת איכות קרקע, עקרונות השבה ומיחזור שפכים ופסולת, דיני איכות הסביבה, ביוטכנולוגיה סביבתית, איכות האוויר ובקרת זיהומים אטמוספריים.

הנדסת איכות בביו-תהליכים - מסלול ארבע-שנתי

תוכנית לימודים זו מהווה מסלול הנדסי חדש במסגרת הפקולטות להנדסת מזון וביוטכנולוגיה ולהנדסה חקלאית. מטרת התוכנית להכשיר כח אדם מקצועי בתחום אבטחת איכות ואמינות של תהליכים בהם מעורבים חומרים ומוצרים ביולוגיים.

על מנת לעמוד כיום בתחרות העיסקית בעולם, חייבים מפעילים 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 הייצור. 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 להשתלב במערכות הנדסת איכות במפעלים לטיפול ועיבוד תוצרת חקלאית, ליצור מזון, תרופות, ביו-כימיקלים, תמרוקים ותעשיות דומות.

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".

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
קימל איתן

פרופסורים
אבנימלך יורם
וולף דן
ניומן פיטר
סגינר עדו
פלג קלמן
רבינא ישראלה

פרופסורים חברים
אמיר אילן
גוטמן פר אולוף
גרין מיכל
מנור גדליהו
סיני גדעון
צור בנימין
קימל איתן
שביב אברהם
שמולביץ יצחק

מרצים בכירים
רובינשטיין דרור
שביט אורי

מרצים
סינגר ליביו

פרופסור אמריטוס
גלילי נפתלי
הגין יוסף
זסלבסקי דן
נאוה זאב

תוכנית הלימודים-הנדסה חקלאית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 158 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	**95.5**
מקצועות בחירה מגמה ראשית ומשנית	**52.5**
מקצועות בחירה חופשית	**10.0**
	158.0

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

מקצועות החובה

		ה'	ת'	מ'	נק'
סמסטר 1					
074144	מבוא לאגרוביולוגיה	3	-	3	4.0
104003	חדו"א 1	4	2	-	5.0
234112	מבוא למחשב -שפת ס' *	2	2	2	4.0
074071	דיווח טכני	-	-	3	1.0
124001	כימיה 1	2	1	2	3.0
324012	אנגלית טכנית	4	-	-	3.0
					20.0

* או 234109 מבוא למחשב -פורטרן

סמסטר 2					
074131	מכניקה יישומית 1	3	2	-	4.0
104005	אלגברה 1 *	3	1	-	3.5
114051	פיסיקה 1	2	1	-	2.5
104004	חדו"א 2	4	2	-	5.0
134078	ביולוגיה של התא להנדסת מזון	3	-		3.0
314733	מבוא להנדסת חומרים חקל'	2	1	2	3.5
					21.5

* או 104016 אלגברה מ' , לבוחרי המגמה למערכות מכניות

סמסטר 3					
074132	מכניקה יישומית 2	3	2	-	4.0
104213	משוואות דיפרנציאליות	3	2	-	4.0
114052	פיסיקה 2	3	1	-	3.5
074133	מבוא למכניקת זורמים	3	1	-	3.5
074134	שרטוט הנדסי בהנדסה חקלאית	2	-	4	3.0
	בחירת מקצועות מגמה ראשית				4.0
					22.0

סמסטר 4					
034033	אנליזה נומרית	2	2	-	3.0
074143	אקולוגיה למהנדסים	2	-	2	2.5
	בחירת מקצועות מגמה ראשית				15.0
					20.5

סמסטר 5					
074018	מכניקת קרקע	2	1	2	3.0
074101	מבוא לכימיה של הקרקע *	2	1	1	2.5
074014	מערכות הנדסיות חקלאיות 1	2	2	-	3.0
074146	מבוא לבקרה	2	-	2	2.5
	בחירת מקצועות מגמה ראשית				10.5
					21.5

* **או** 074102 מבוא לתהליכי זרימה וזיהום בקרקע למגמה למערכות מכניות

סמסטר 6					
074137	שיטות מדידה	1	1	2	2.0
074145	תופעות מעבר במע' ביו' וסביבתיות	2	1	-	2.5
074147	בקרת ביו-תהליכים	2	-	2	2.5
074148	מעבדה לבקרה	-	-	5	1.5
075002	שימושי אלמנטים סופיים	2	2	-	3.0
	בחירת מקצועות מגמה ראשית				9.5
					21.0

		ה'	ת'	מ'	נק'
סמסטר 7					
*******	פרויקט מגמה 1				
	מקצועות בחירה				16.0
					16.0

		ה'	ת'	מ'	נק'
סמסטר 8					
********	פרויקט מגמה 2				
	מקצועות בחירה				15.5
					15.5

מקצועות חובה נוספים לשיבוץ חופשי

		ה'	ת'	מ'	נק'
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
014603	כלכלה הנדסית	2	1	-	2.5
074070	סדנה לשרטוט ממוחשב ח'	-	-	3	1.0
094431	שיטות סטטיסטיות בהנדסה	2	1	-	2.5

התמחות ראשית במגמה למים קרקע וסביבה

מקצועות החובה במגמה

124007	כימיה 2 אח	2	1	2	-	3.0
044109	מבוא להנדסת חשמל	3	1	-	-	3.5
014205	הידרוליקה	2	1	1	-	3.0
044100	מעבדה בחשמל	-	-	2	-	1.0
074022	סקר קרקעות ומער' מידע *	2	-	2	-	2.5
074102	מבוא לתהליכי זרימה וזיהום בקרקע	2	1	1	-	2.5
074020	הנדסת שדה	2	2	-	-	3.0
074149	פרויקט בהנד' מים וקרקע וסביבה 1	-	-	-	7	2.5
074150	פרויקט בהנד' מים וקרקע וסביבה 2	-	-	-	7	2.5
						23.5

* או 076914 מבוא לחישה מרחוק בחקלאות

מקצועות בחירה

בכוון מים וקרקע יש לבחור את המקצועות הבאים

014212	מבוא להידרולוגיה הנד'	2	1	-	-	2.5
074016	הנדסת ניקוז	2	1	-	-	2.5
074019	הנדסת השקיה 1	2	2	2	-	3.5
076092	פיסיקה של סביבה נקבובית	2	1	-	-	2.5

בכוון סביבה יש לבחור את המקצועות הבאים

074103	אבטחת איכות הסביבה	2	1	-	-	2.5
075001	מערכות אקולוגיות	2	1	2	-	3.0
076904	שימוש במים מליחים וקולחין	2	1	-	-	2.5
076903	כימיה של קרקע, אגרוכימיקלים וזיהום	2	-	-	-	2.0
או						
076801	הקרקע במערכת סביבתית	2	-	1	-	2.0

יש לבחור מהרשימה לפחות 4 מקצועות ו- 3 מקצועות לפחות מרשימת התמחות משנית - סה"כ לפחות 7 מקצועות

074025	אגרומטאורולוגיה	3	1	-	-	3.5
074027	תורת ההשקיה	2	1	-	-	2.5
074033	מאגרי מים	2	1	-	-	2.5
076815	מבוא לביוטכנולוגיה חקלאית	2	1	2	-	3.0
075003	ביואנרגטיקה בהנדסה סביבתית	2	1	-	-	2.5
076402	הנדסת השקיה 2	2	1	2	-	3.0
076433	מודלים וסימולציה של מע' חקלאיות	2	1	-	-	2.5
076611	ביולוגיה של מקווי מים	2	-	-	-	2.0

		ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
076813	משאבות ומערכות שאיבה	2	1	-	-	2.5
076817	הדמיה : פוריות וזיהום קרקע	2	1	-	-	2.5
076912	ממשק סביבתי של אגני היקוות	2	-	1	-	2.0
014309	טכנולוגיות מים ושפכים	2	1	-	-	2.5
014208	עיקרי הספקת מים	1	1	-	-	2.0
014405	גיאולוגיה הנדסית	2	1	-	-	2.0
014314	כימיה של המים	2	-	2	-	2.5
014403	גיאומכניקה	4	1	-	-	4.5
016211	הידרולוגיה של נגר על קרקעי	2	1	-	-	2.5
016401	הנדסת קרקע וביסוס	2	1	-	-	2.5
016402	הנדסת יציבות קירות תומכים	2	1	-	-	2.5
074158	מבוא לחקלאות מים	2	-	1	-	2.5
074136	סדנה בחקלאות ימית	-	1	3	-	1.5
074138	הנדסת חקלאות מים	2	1	-	-	2.5
074135	עקרונות הנדסיים בחקלאות הימית	2	1	-	-	2.5
076824	שחרור מבוקר דשנים	2	-	-	-	2.0
076911	פסולת מוצקה ובוצות בחקלאות	2	1	-	-	2.5
016302	זיהום אויר	2	-	-	-	2.0
014212	מבוא להידרולוגיה הנד'	2	1	-	-	2.5
074016	הנדסת ניקוז	2	1	-	-	2.5
074019	הנדסת השקיה 1	2	2	2	-	3.5
076092	פיסיקה של סביבה נקבובית	2	1	-	-	2.5
074103	אבטחת איכות הסביבה	2	1	-	-	2.5
075001	מערכות אקולוגיות	2	1	2	-	3.0
076904	שימוש במים מליחים וקולחין	2	1	-	-	2.5
076903	כימיה של קרקע, אגרוכימיקלים וזיהום	2	-	-	-	2.0
076801	הקרקע במערכת סביבתית	2	-	1	-	2.0
076915	מודלים של זרימה וזיהום בתת הקרקע	2	1	-	-	2.5
124801	כימיה אורגנית 1ב	2	1	-	-	2.5
124802	כימיה אורגנית 2ב	2	1	-	-	2.5
134038	ביוכימיה ל	4	1	-	-	5.0

התמחות ראשית במגמה למערכות מכניות

מקצועות החובה במגמה

034032	מערכות לינאריות מ'	3	2	-	-	4.0
034030	תהליכי ייצור	2	1	4	-	3.5
034012	תרמודינמיקה 1	3	1	-	-	3.5
074008	דינמיקה	3	2	-	-	4.0
034031	מבוא למכטרוניקה מ'	4	2	-	-	5.0
034015	תכן מכני 1	2	2	-	-	3.0
074044	פרויקט בחלקי מכונות	-	-	-	-	2.0
074009	תנודות	2	1	-	-	2.5
074153	פרויקט מערכות מכניות1	-	-	7	-	2.5
074154	פרויקט מערכות מכניות 2	-	-	7	-	2.5
						32.5

מקצועות בחירה

בכוון רכב ומכונות שדה יש לבחור את המקצועות הבאים:

076821	נושאים בדינמיקה של רכב	2	1	-	-	2.5
074037	תכן מכונות אסיף	2	1	1	-	2.5
074159	טרקטורים ועבירות רכב	2	1	1	-	3.0

בכוון ייצור, טיפול ועיבוד תוצרת חקלאית יש לבחור את המקצועות הבאים:

074072	עקרונות של בדיקות לא הורסות	2	1	1	-	2.5
076241	טיפול בתוצרת חקלאית	2	1	-	-	2.5
074039	קירור ויבוש תוצרת חקלאית	2	1	1	-	2.5

מקצועות נוספים:

יש לבחור מהרשימה לפחות 2 מקצועות ו- 3 מקצועות לפחות מרשימת התמחות משנית - סה"כ לפחות 5 מקצועות

		ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
074035	מער' ומכונות הידראוליות-פנאומטיות	2	1	2	-	3.0
074036	תכן מכונות פיזור	1	1	2	-	2.0
074037	תכן מכונות אסיף	2	1	1	-	2.5
074038	מתקני הובלה	1	1	-	-	2.5
074039	קירור ויבוש תוצרת חקלאית	2	1	1	-	2.5
074040	ציוד ושיטות בעבודות עפר	2	1	-	-	2.5
074047	טרקטורים ועבירות רכב	2	1	1	-	2.5
074050	מכונות לעיבוד קרקע	2	1	1	-	2.5
074072	עקרונות של בדיקות לא הורסות	2	1	1	-	2.5
076241	טיפול בתוצרת חקלאית	2	1	-	-	2.5
076821	נושאים בדינמיקה של רכב	2	1	-	-	2.5
034016	תכן מכני 2	2	2	-	-	3.0
035001	מבוא לרובוטיקה	2	1	-	-	2.5
035008	אוטומציה תעשייתית	2	1	-	-	2.5
035009	חישנים ומערכות מכשור	2	1	-	-	2.5
035010	קינמטיקה ומכניזם	2	1	-	-	2.5
035016	מערכות רכב 1	2	1	-	-	2.5
035017	מערכות רכב 2	2	1	-	-	2.5
076910	טכנולוגיה של בקרת זיהום אויר *	2	-	2	-	2.5
035033	מבוא למערכות משולבות חישנים	2	2	-	-	3.0
074135	עקרונות הנדסיים בחקלאות הימית	2	1	-	-	2.5

רשימת מקצועות בחירה בהתמחויות משניות

בקרה

076205	מערכות ובקרה	2	2	-	-	3.0
076818	תכן מערכות ובקרה	2	2	-	-	3.0
036050	בקרה לא לינארית	2	1	-	-	2.5
074155	פרויקט בקרה בביו-מערכות	-	-	-	5	2.0
054360	תכן בקרת תהליכים רציפים	2	1	-	-	2.5
054361	מעבדה לבקרת תהליכים	-	-	3	-	2.5
054468	תכן בקרת תהליכים בדידים	2	1	-	-	2.5
035188	תורת הבקרה	3	1	-	-	3.5
034406	מעבדה לבקרה	-	-	4	-	2.0
035036	תכן מערכות בקרה	2	1	-	-	2.5
036012	מערכות בקרה לינאריות	2	1	-	-	2.5
036013	אופטימיזציה של תהליכים	2	1	-	-	2.5
036047	שיערוך ובקרה	2	1	-	-	2.5
046197	שיטות חישוביות באופטימיזציה	2	1	-	-	3.0

חישה

114053	פיסיקה 3	3	-	-	-	3.0
076914	מבוא לחישה מרחוק בחקלאות	2	1	-	-	2.5
076913	חישת מיקרוגלים בחקלאות ובסביבה	2	1		-	2.5
076916	ביו-חיישנים*	2	2	-	-	3.0
074156	פרויקט בחישה	-	-	-	5	2.0
074022	סקר קרקעות ומער' מידע	2	-	2	-	2.5
074072	עקרונות של בדיקות לא הורסות	2	1	1	-	2.5
074077	הנדסת מדידה	2	1	1	-	2.5
074080	מעבדה בשיטות בדיקה לא הורסות	1	-	2	-	2.0
074081	מעבדת מדידות והדמיה	1	-	2	-	2.0

*נדרשים קדמים בכימיה אורגנית וביוכימיה

אבטחת איכות ואמינות

074073	עקרונות הנדסת איכות	2	1	-	-	2.5
074075	יסודות אמינות מערכות	2	1	-	-	2.5
074078	תקנים ומערכות תקינה	1	-	-	-	1.0
074103	אבטחת איכות הסביבה	2	1	-	-	2.5
074090	פרויקט בא.א.א	-	-	-	5	2.0
074076	הנדסת בקרת איכות בייצור	2	1	-	-	2.5
096420	רגרסיה ותכנון ניסויים	2	1	-	-	2.5
074082	מעבדה באמינות	1	-	2	-	2.0
076908	ניתוח סיכונים הסתברותי	2	1	-	-	2.5

ניהול

		ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
076432	מערכות הנדסיות חקלאיות 2	2	1	-	-	2.5
094564	מבוא לניהול פיננסי	2	1	-	-	2.5
074157	ניהול פרויקטים	2	1	-	-	2.5
076822	ייזום, הקמה וניהול מערכות חקלאיות 1	2	1	-	-	2.5
076823	ייזום, הקמה וניהול מערכות חקלאיות 2	2	1	-	-	2.5
074092	פרויקט בניהול מע' חקלאיות	-	-	-	5	2.0
094133	יסודות ניהול הייצור	2	1	-	-	2.5
090056	התנהגות ארגונית	3	1	-	-	3.5
094831	עקרונות השיווק	2	1	-	-	2.5
--------	ניהול משאבי אנוש	2	2	-	-	2.5

תוכנית לימודים לתואר בהנדסת הסביבה (חלוקה לסמסטרים)

למתחילי חורף תשס"א

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה - טכניוני, מסלולי	**107.5-110.5 נק'**
מקצועות בחירה	**34.5 - 37.5 נק'**
מקצועות בחירה חופשית	**10.0 נק'**
סה"כ	**155.0 נק'**

סמסטר 1 (חורף)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
104003	חדו"א 1	4	2	-	6	5.0
104005	אלגברה 1	3	1	-	3	3.5
124104	כימיה אי-אורגנית 1מ' *	3	1	-	-	4.0
064410	מבוא לביולוגיה**	4	-	-	4	4.0
324012	אנגלית טכנית	4	-	-	3	3.0
394800	חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
						20.5

*ניתן להחליף ב-**124011** 'כימיה 11', או **124001** 'כימיה 1'

** לבעלי רקע בביולוגיה מומלץ לקחת 134078 "ביולוגיה של התא להנדסת מזון וביוטכנולוגיה"

סמסטר 2 (אביב)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
234109	מבוא למחשב - פורטרן	2	2	2	4	4.0
	או					
234112	מבוא לשפת C	2	2	2	4	4.0
054110	עקרונות ומאזנים בהנדסה כימית	3	2	-	6	4.0
104004	חדו"א 2	4	2	-	7	5.0
114051	פיסיקה 1	2	1	-	4	2.5
124801	כימיה אורגנית 1ב'	2	1	-	3	2.5
074101	מבוא לכימיה של הקרקע	2	1	1	4	2.5
						20.5

סמסטר 3 (חורף)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
054203	עקרונות הנדסה כימית 1מ**	3	2	-	4	4.0
	או					
014211	מכניקת זורמים 1	2	2	-	4	3.0
074131	מכניקה יישומית	3	2	-	5	4.0
124102	מעבדה כימית-אנליטית 1	1	1	5	4	3.5
104213	משוואות דיפרנציאליות/ח	3	2	-	4	4.0
124802	כימיה אורגנית 2 ב'	2	1	-	3	2.5
124503	כימיה פיזיקלית 1ב'	2	1	-	4	2.5
134019	ביוכימיה של חלבונים*	2	1	-	3	2.5
394800	חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
						20.0-23.0

*ניתן במחצית הראשונה של הסמסטר, רצוי להמשיך עד סוף הסמסטר עם הקורס "מטבוליזם" (קורס בחירה)

**ניתן רק בסמסטר אביב, יש לדחות לסמסטר 4

סמסטר 4 (אביב)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
114052	פיסיקה 2	3	1	-	4	3.5
014315	יסודות הנדסת הסביבה	3	2	-	4	4.0
014314	כימיה של מים	2	-	2	4	2.5
014205	הידרוליקה	2	1	1	5	3.0
	או					
*054307	תהליכי הפרדה 1מ'	3	1	-	4	3.5
064409	מבוא למיקרוביולוגיה בסיסית	2	-	-	4	2.0
014003	סטטיסטיקה	2	2	-	4	3.0
	או					
094431	שיטות סטטיסטיות בהנדסה	2	1	-	4	2.5
						17.0-21.5

*ניתן רק בסמסטר חורף, יש לדחות לסמסטר 5

סמסטר 5 (חורף)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
064611	טוקסיקולוגיה סביבתית	2	-	-	4	2.0
014313	מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה	2	-	3	4	2.5
076905	תהליכים ביולוגיים בהנ' סביבתית	2	1	-	4	2.5
016302	זיהום אויר	2	-	-	4	2.5
	או					
054452	בעיות בזיהום אויר	2	1	-	4	2.5
						9.5

סמסטר 6 (אביב)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
014212	מבוא להידרולוגיה הנדסית	2	2	-	4	2.5
054372	טיהור מזהמים קטליטי וביוקט'	2	1	-	4	2.5
016326	טיפול בפסולת מוצקה	2	-	-	2	2.0
	או					
076911	פסולת מוצקה ובוצות בחלקאות	2	1	-	4	2.5
205303	היבטים משפטיים בתכנון איכות הסביבה	2	-	-	4	2.0
054371	סיכון סביבתי ובטיחות	2	1	-	4	2.5
	או					
076908	ניתוח סיכונים סביבתי	2	1	-	4	2.5
014603	כלכלה הנדסית	2	1	-	4	2.5
	או					
054401	תיכון וניתוח תהליכים 1*	2	1	-	4	2.5
						14.0-14.5

* ניתן רק בסמסטר חורף, אפשר להקדים לסמסטר 5 או לדחות לסמסטר 7

סמסטר 7 (חורף)

		ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
014300	סמינר בהנדסת הסביבה ומשאבי מים	-	2	-	5	1.5
	או					
074140	סמינר בהנדסת הסביבה ח'	-	-	-	5	1.5

השאר לימודי בחירה

סמסטר 8 (אביב)

		נק'
014301	פרויקט בהנדסת הסביבה*	2.5
	או	
054474	פרויקט בהנדסת הסביבה כ'*	2.5
	או	
064010	פרויקט בהנדסת הסביבה מ'*	2.5
	או	
074130	פרויקט בהנדסת הסביבה ח'*	2.5
		2.5

* ניתן להרחיב להיקף של 5 נקודות ואז יש להתחיל בסמסטר 7 (2.5 נק' ע"ח מקצועות בחירה)

מקצועות בחירה

סה"כ 36.0 נקודות: יש לבחור לפחות 12 נקודות בכ"א משתי שרשרות ועוד 12 נקודות נוספות ניתן לקחת מבין כל המקצועות (4 שרשרות + קבוצת מקצועות בנושאי הנדסת איכות וניהול)

שרשרת 1 - סביבה פתוחה ושימור קרקע ומים		**נק'**
074102*	מבוא לתהליכי זרימה וזיהום בקרקע	2.5
076902*	פיסיקה של סביבה נקבובית	2.5
074020*	הנדסת שדה	3.0
076801	הקרקע במערכת הסביבתית	2.0
076903	כימית קרקע, אגרוכימיקלים וזיהום	2.0
074033	מאגרי מים	2.5
074022	סקר וייעוד קרקעות	2.5
076904	שימוש במים מליחים וקולחין	3.0
076824	שחרור מבוקר של דשנים	2.0
076817	הדמיה, פוריות וזיהום בקרקע	2.0
	או	
076433	מודלים וסימולציה של מערכות חקלאיות	3.0
076611	ביולוגיה של מקווי מים	2.0
074016	הנדסת ניקוז	2.5
	או	
016212	הנדסת ניקוז	2.5
134028	מטבוליזם	2.5
064409	מבוא למיקרוביולוגיה בסיסית	2.0
064413	מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה	2.0
136007	אקולוגיה	3.0
074136	סדנא בחקלאות ימית	1.5
074067	מבוא לחקלאות מים	2.0
074138	הנדסת חקלאות מים	2.0
074139	פרויקט בחקלאות מים	2.0
074040	ציוד מערכות ושיטות בעבודות עפר	2.5

* מקצוע חובה לשרשרת

שרשרת 2 - טכנולוגיות טיפול ומניעה בתעשיית תהליך		
054310*	מעבדה להנדסה כימית 1	2.5
054307*	תהליכי הפרדה 1מ' (במידה ולא נלקח כמקצוע חובה)	3.5
054305*	תהליכי הפרדה 2	3.5
054400	מעבדה להנדסה כימית 2	2.5
054205	תרמודינמיקה בהנדסה כימית 1ח'	2.5
054311	תרמודינמיקה בהנדסה כימית 2ח'	2.5
054306*	עקרונות הנדסה כימית 2מ'	3.5
054314	מבוא לדינמיקה ולבקרת תהליכים א'	3.0
	או	
074061	מבוא לבקרה	4.0
054404	תיכון מפעלים	2.5
054402	תיכון וניתוח תהליך 2	2.5
056166	תופעות שטח וקולואידים	2.0
014309	טכנולוגיות מים ושפכים	2.5
064509	תהליכי יסוד בביו-טכנולוגיה	3.5
014304	הטכנולוגיה והגנת הסביבה[1]	2.5
054454	הפרדת מוצקים מזורמים	2.5
056142	פעולות נבחרות במעבר חומר	2.0
056379	מעבדה לתהליכי ממברנות	2.0
054473	שפכי תעשיה רעילים	2.5

* מקצוע
חובה לשרשרת
1 רצוי לקחת בסמסטרים ראשונים: יסודות בממשק סביבתי - 074074 או הטכנולוגיה והנדסת הסביבה 014304

שרשרת 3 - מקצועות בחירה בנושאי הנדסת מים, שפכים, הידרוטכניקה		
014309*	טכנולוגית מים ושפכים	2.5
014205*	הידרוליקה (במידה ולא נלקח כמקצוע חובה)	3.0
014208+	עקרי תכן אספקת מים	2.5
014512	אקוסטיקה בהנ' אזרחית	2.5
014514	מיחזור בבניה	2.0
016301+	איכות משאבי מים	3.0
016204	מבוא לזרימה במצע נקבובי	3.0
	או	
076902	פיסיקה של סביבה נקבובית	2.5
074102	מבוא לזרימה וזיהום בקרקע	2.5
016205+	הידרולוגיה מתקדמת של מי תהום	2.5
016206	מכניקת זורמים סביבתית	3.0
016211+	הידרולוגיה של נגר על קרקעי	2.5
016212	הנדסת ניקוז	2.5
	או	
074016	הנדסת ניקוז	2.5
016213	הנדסה הידרולית	2.5
016303	מעבדה לאיכות אוויר	2.0
016501	יסודות קלימטולוגיית הבנייה	2.0
016210	גלי מים	2.5
016208	אוקינוגרפיה הנדסית	2.5
074033	מאגרי מים	2.5
074074	יסודות ממשק סביבתי[1]	2.5
056166	תופעות שטח וקולואידים	2.0
054454	הפרדת מוצקים מזורמים	2.5
076910	טכנולוגיות של בקרת זיהום אויר	2.0
074025	אגרומטאורולוגיה	3.5
134028	מטבוליזם	2.5
064409	מבוא למיקרוביולוגיה בסיסית	2.0
064413	מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה	2.0
016203	הנדסת מערכות משאבי מים וסביבה	2.5
016209	הנדסת נמלים וחופים	2.5

* מקצועות חובה לשרשת
+ יש לבחור לפחות 2 מתוך 4 המקצועות המסומנים
1 רצוי לקחת בסמסטרים ראשונים: יסודות בממשק סביבתי - 074074 או הטכנולוגיה והנדסת הסביבה 014304

שרשרת 4 - ביוטכנולוגיה		
066505*	תהליכי הפרדה והשבה בביוטכנולוגיה	2.5
064507	ביוטכנולוגיה מולקולרית	3.5
064509	תהליכי יסוד בביוטכנולוגיה	3.5
134002	ביוטכנולוגיה תעשייתית	3.0
134078*	ביולוגיה של התא להנדסת מזון וביוטכנולוגיה	3.0
134028*	מטבוליזם	2.5
064413*	מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה	2.0
076611	ביולוגיה של מקווי מים	2.0
074067	מבוא לחקלאות מים	2.0
014309	טכנולוגיות מים ושפכים	2.5
074074	יסודות בממשק סביבתי[1]	2.5
054473	שפכי תעשיה רעילים	2.5
134037	ביולוגיה של חרקים	2.0

* מקצועות חובה לשרשרת
1 רצוי לקחת בסמסטרים ראשונים: יסודות בממשק סביבתי - 074074 או הטכנולוגיה והנדסת הסביבה 014304

נושאי הנדסת איכות וניהול

074073	עקרונות הנדסת איכות	2.5
074078	תקנים ומערכת תקינה	1.0
074075	יסודות אמינות מערכת	2.5
074079	מערכות מדידה	4.0
	או	
074137	שיטות מדידה	2.0
נק'		
207632	כלכלת הסביבה	2.0
207408	תסקירי השפעה על הסביבה	2.0
207560	איכות הסביבה בתכנון	2.0
207041	עקרונות אקולוגיים בתכנון עיר ואזור	2.0

		נק׳
207274	סדנה : ניתוח נתונים של הסביבה הטבעית	3.0
207407	סמינר בתכנון וניהול מדיניות סביבתית	3.0
074071	דווח טכני	1.0

ניתן לבחור מקצועות נוספים באישור מרכז המסלול.

תוכנית לימודים בהנדסת איכות בביו-תהליכים

במסגרת הפקולטות להנדסת מזון וביוטכנולוגיה והנדסה חקלאית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 160 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	**110.0**	**נק׳**
מקצועות בחירה	**40.0**	**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

		ה׳	ת׳	מ׳	נק׳
סמסטר 1					
104003	חדו״א 1	4	2	-	5.0
104005	אלגברה 1	3	1	-	3.5
124002	כימיה 1 רב	3	1	-	3.5
394800	חינוך גופני	-	2	-	1.0
324012	אנגלית טכנית	4	-	-	3.0
064410	מבוא לביולוגיה	4	-	-	4.0
		18	6	-	20.0
סמסטר 2					
104004	חדו״א 2	4	2	-	5.0
114051	פיסיקה 1	2	1	-	2.5
124801	כימיה אורגנית 1 ב׳	2	1	-	2.5
234112	מבוא למחשב -שפת ס׳ *	2	2	2	4.0
394800	חינוך גופני	-	2	-	1.0
074078	תקנים ומערכות תקינה	1	-	-	1.0
074071	דיווח טכני	-	-	3	1.0
134078	ביולוגיה של התא להנדסת מזון	3	-		3.0
		14	8	5	20.0

* או 234109 מבוא למחשב -פורטרן

		ה׳	ת׳	מ׳	נק׳
סמסטר 3					
104213	משוואות דיפרנציאליות	3	2	-	4.0
114052	פיסיקה 2	3	1	-	3.5
134048	ביוכימיה ל	4	2	-	5.0
094480	סטטיסטיקה למהנדסים	3	-	2	3.5
124802	כימיה ארגונית 2ב׳	3	1	-	2.5
		16	6	2	18.5
סמסטר 4					
114053	פיסיקה 3	3	-	-	3.0
064106*	תרמודינמיקה בהנדסת מזון	3	2	-	4.0
064409	מבוא למיקרוביולוגיה	2	-	-	2.0
064413	מעבדה במבוא למיקרוביולוגיה	-	-	4	1.5
074075	יסודות אמינות מערכות	2	1	-	2.5
090056	התנהגות ארגונית	3	1	-	3.5
095411	עקרונות הנדסת איכות	2	1	-	2.5
	מקצועות חובת התמחות או בחירה				2.5
		12	4	-	21.5

או

		ה׳	ת׳	מ׳	נק׳
034012	תרמודינמיקה 1	3	1	-	3.5
074073	עקרונות הנדסת איכות	2	1	-	2.5
סמסטר 5					
074146	מבוא לבקרה	1	2	2	2.5
074014	מערכות הנדסיות חקלאיות 1	2	2	-	3.0
	מקצועות חובת התמחות או בחירה				14.5
		13	8	2	20.0
סמסטר 6					
074131	מכניקה יישומית 1	3	2	-	4.0
064509	תהליכי יסוד בביוטכנולוגיה	3	1	-	3.5
074103	אבטחת איכות הסביבה	2	2	-	2.5
094951	מבוא לכלכלה	3	1	-	3.5
074137	שיטות מדידה	1	1	2	2.0
	מקצועות חובת התמחות או בחירה				4.5
		9	4	-	20.0
סמסטר 7					
074090	פרויקט באבטחת איכות ואמינות	-	1	5	2.0
074076	הנדסת בקרת איכות בייצור	2	1	-	2.5
014302	זיהום אויר	2	-	-	2.0
094113	יסודות ניהול הייצור	2	1	-	2.5
076908	ניתוח סיכונים הסתברותי	2	1	-	2.5
	מקצועות חובת התמחות או בחירה				8.5
		7	4	5	20.0
סמסטר 8					
	מקצועות חובת התמחות או בחירה				20.0
					20.0

מקצועות הבחירה

במסגרת מקצועות הבחירה על הסטודנט ללמוד 40 נקודות באחת משלושת התמחויות הלימוד הבאות:

א. התמחות במערכות סביבתיות.

ב. התמחות במערכות מכניות.

ג. התמחות בהנדסת מזון וביוטכנולוגיה.

הסטודנט הבוחר בתכנית מסוימת חייב ללמוד את מקצועות החובה בתכנית הנבחרת. בנוסף, עליו לבחור מקצועות נוספים מתוך רשימת מקצועות הבחירה תוך התייעצות עם אחראי ההתמחות.

א. התמחות במערכות סביבתיות

		נק׳
מקצועות חובה		
074133	מבוא לזרימה	3.5
074101	מבוא לכימיה של הקרקע	2.5
074102	מבוא לזרימה ותהליכי זיהום בקרקע	2.5
074145	תופעות מעבר במע׳ ביו׳ וסביבתיות	2.5
074143	מבוא לאקולוגיה	2.5
074018	מכניקת קרקע	3.0
074134	שרטוט הנדסי ח׳	3.0
014205	הידרוליקה	3.0
074108	פרויקט בסביבה	2.0
		24.5
מקצועות בחירה		
014208	עקרי תכן (הספקת מים)	2.5
014309	טכנולוגיות מים ושפכים	2.5
076902	פיסיקה של סביבה נקבובית	2.5
074020	הנדסת שדה	3.0

		נק'
074074	יסודות בממשק סביבתי	2.5
074033	מאגרי מים	2.5
074067	מבוא לחקלאות ימית	2.0
076801	הקרקע במערכת הסביבתית	2.0
076812	השקיה במים מליחים וקולחין	3.0
076813	משאבות ומערכות שאיבה	2.5
076815	מבוא לביוטכנולוגיה חקלאית	3.0
076905	תהליכים ביולוגיים בהנדסת סביבה	2.5
076817	הדמיה : פוריות וזיהום קרקע	2.5
076914	מבוא לחישה מרחוק בחקלאות	2.5
076913	חישת מיקרוגלים בחקלאות ובסביבה	2.5
074062	מעבדה לבקרה	1.5

ב. התמחות במערכות מכניות

מקצועות חובה

074133	מבוא לזרימה	3.5
074132	מכניקה יישומית 2	4.0
034015	תכן מכני 1	3.0
074146	מבוא לבקרה	2.5
074147	בקרת ביו-תהליכים	2.5
074148	מעבדה לבקרה	1.5
074134	שרטוט הנדסי ח'	3.0
074008	דינמיקה	4.0
044103	חשמל 1	2.5
074106	פרויקט בייצור, עיבוד וטיפול תוצרת	2.0
		28.5

מקצועות בחירה

074145	תופעות מעבר במע' ביו' וסביבתיות	2.5
064116	הנדסת תהליכים בתעשית מזון	4.0
074039	קירור וייבוש תוצרת חקלאית	2.5
076241	מערכות עיבוד תוצרת חקלאית	2.5
074038	מתקני הובלה	2.5
034005	תהליכי ייצור	2.5
074009	תנודות	2.5
074035	מערכות הידראוליות	3.0
064217	אריזה של מזון ותרופות	3.0
076914	מבוא לחישה מרחוק בחקלאות	2.5
076913	חישת מיקרוגלים בחקלאות ובסביבה	2.5
034016	תכן מכני 2	3.0
044104	הנדסת חשמל 2	2.5
076813	משאבות ומערכות שאיבה	2.5

ג. התמחות בהנדסת מזון וביו-טכנולוגיה

מקצועות חובה

064115	עק' הנדסת מזון	4.0
064116	הנדסת תהליכים בתעשיית מזון	4.0
064322	כימיה של מזון	3.0
064231	מבוא בטכנולוגיה של מזון	3.0
064405	מיקרוביולוגיה של מזון	4.0
064233	טכנולוגיה של מזון ; תהליכים	3.0
064507	ביוטכנולוגיה מולקולרית	3.5
064324	אנליזה של מזון	3.0
066505	תהליכי הפרדה והשבה בביוטכנולוגיה	2.5
		30.0

מקצועות בחירה נוספים

יתרת הנקודות מסל מקצועות החובה והבחירה המומלצת בפקולטה להנדסה חקלאית בהתמחויות א' ו-ב' ובפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה בהתמחות ג'.

רשימת מקצועות בחירה נוספים בא.א.א

		נק'
096420	רגרסיה ותכנון ניסויים	2.5
074072	עקרונות של בדיקות לא הורסות	2.5
076908	ניתוח סיכונים הסתברותי	2.5
096110	ניתוח כולל של איכות ופריון	3.0
096630	הגורם האנושי בניהול האיכות	2.5
074080	מעבדה בשיטות לא הורסות	2.0
074081	מעבדת מדידות והדמיה	2.0
074082	מעבדה באמינות	2.0
096414	סטטיסטיקה תעשייתית	3.5