

הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה אורי להב	מרצים בכירים בלוך טניה האצ'וואן יינג לנג-יונה נעמה נחמן מלכאל נתיב פז פוליני ניקולו פוסמניק רועי יאו רוי
פרופסורים אוסטפלד אבי אמיר עודד בכור שלמה ברודאי דוד דובובסקי יעל וולוך קונסטנטין זקס רפאל חדאד ג'אק טולדו תומר כרמל יוחאי לבן אורן להב אורי לינקר רפאל ספטארי סברניה פורמן אלכס פרידלר ערן פילין שגיא קלר אסף רבינוביץ עודד רמון גיא שביט אורי שיפטן יורם	פרופסורים אמרי אבנימלך יורם אוזן יעקב איזנברגר משה בנטור ארנון בר יעקב גוטמן פר אולוף גלילי נפתלי גרין מיכל דוזורץ קרלוס דויטשר ירח דנציגר אברהם ינקלבסקי דוד כץ אמנון ממן יעקב ניומן פיטר נרקיס נאוה עגנון יהודה פולוס אבישי פרוסטיג יהושע פרידמן שלמה צדר אבישי קובלר קונסטנטי קירש אורי רבינא ישראל רובין הלל רוטנברג אביגדור שביב אברהם שושני מקסים שינמן יצחק שמיר אורי שמולביץ יצחק שפירא אביעד
פרופסורים חברים אבן-צור גלעד אדרי יניב אפשטיין רזי גיבארין מחמוד גולדפלד יסכה גריסרו חזי דגני אמיר זיוטובסקי סמיון טלסניק מרק ליברזון דן פישביין ברק קיוזל פאדי קפלן סיגל רדיאן עדי	

לימודי הסמכה - מסלולי לימוד

חזון הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית: משימת הפקולטה היא לשרת את החברה בכללותה ואת ישראל בפרט, בפיתוח תשתיות לאומיות לקידום צמיחה כלכלית, איכות חיים, בטיחות וביטחון, תוך שמירה על הסביבה ומשאבי הטבע. משימה זו מושגת באמצעות מצוינות מחקרית והקניית השכלה ברמה בינלאומית גבוהה. לשם כך, הפקולטה פועלת למשוך את המועמדים הטובים ביותר למקצועות ההנדסה האזרחית והסביבתית ולהעניק להם חינוך הנדסי ברמה הגבוהה ביותר, כדי שיתפתחו להוביל את הפרקטיקה ההנדסית והמחקר. במקביל, הפקולטה מהווה מוקד מחקר ברמה בינלאומית גבוהה, אשר יוצר ומפיץ ידע חדשני בתחום.

דמות הבוגר של הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית: הנדסה אזרחית וסביבתית היא עמוד השדרה של כל התשתיות הנדרשות לקיום היומיומי בסביבה בה אנו חיים. בוגרי הפקולטה עוסקים במחקר, תכנון, ביצוע, ניהול ופיקוח במגוון רחב של מערכות תשתית כגון תחבורה, מים, בנייה, מיפוי וקיימות סביבתית. הבוגרים רוכשים בסיס מדעי איתן במקצועות הפיזיקה, המתמטיקה והכימיה, ולומדים ליצור קשר בין הידע התיאורטי לבין הפרקטיקה. מטרת הפקולטה היא שבוגריה ישתלבו בדרגים הגבוהים במגזר הציבורי והפרטי, ויחזיקו בעמדות מפתח בתכנון וביצוע פרויקטים רחבי היקף, אשר ישאירו חותם משמעותי על ישראל והעולם.

בפקולטה יש חמישה מסלולי לימוד לתואר ראשון: הנדסה אזרחית (התמחות בהנדסת מים או בהנדסת תחבורה), הנדסה אזרחית – מבנים, הנדסה אזרחית – ניהול ובנייה, הנדסת הסביבה והנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה. תוכנית הלימודים בכל מסלולי הנדסה אזרחית הנה ארבע-שנתית ומקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסה אזרחית". תוכנית הלימודים בהנדסת הסביבה הנה ארבע-שנתית ומקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת הסביבה". תחת המסלול להנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה ניתן ללמוד בתוכנית ארבע-שנתית אשר מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה" או בתוכנית תלת-שנתית אשר מקנה את התואר "בוגר למדעים במיפוי וגיאואינפורמציה".

המשימות האופייניות שמהנדסים אזרחיים צפויים לעסוק בהן כוללות תכנון והקמה של תשתיות אזרחיות מגוונות, כגון מבנים ובניינים למגורים, מסחר ותעשייה; מערכות תחבורה והסעת המונים, דרכים, מסילות, שדות תעופה ונמלים; מתקנים לאנרגיה קונבנציונלית, מתחדשת וגרעינית; מאגרי מים, מערכות לניהול נגר עילי ונגר תת-קרקעי, אספקת מים ואיסוף שפכים; מערכות לטיפול בפסולת מוצקה, בשפכים ופליטות של מזהמים לאוויר. מהנדסים אזרחיים יכולים להשתלב בתהליכי תכנון, בהנדסת ביצוע ובניהול פרויקטים בכל תחומי התשתיות והבנייה, בסביבה העירונית ובסביבה הפתוחה. לצורך כך נדרשת בקיאות ביסודות המדע וההנדסה: תכונות כימיות, פיזיקליות והנדסיות של חומרי בנייה וקרקע, מכניקת מבנים וביסוס, מכניקת זורמים, מדידה, מיפוי וחישה, ושליטה בכלי ניתוח וחישוב. לכן, תוכניות הלימודים כוללות קשת רחבה של תחומים בסיסיים, לרבות השימוש בשיטות חישוב מתקדמות ובבינה מלאכותית. בשלבים המתקדמים של הלימודים נחשפים הסטודנטים לעקרונות בתכן מבנים, תחבורה, הנדסת הסביבה, הידרוטכניקה וכן לעקרונות והשיטה הנדרשים במדעי הבנייה, בתכן הנדסי ובניהול. לרשות הסטודנטים עומדות המעבדות למכניקת קרקע, דרכים ואספלט, חומרי בניין, מודלים למבנים, הידרוליקה, הנדסה סביבתית, מדידות ו-GPS, מיפוי ספרתי ו-GIS, פוטוגרמטריה וחישה מרחוק.

מרבית הקורסים בפקולטה ניתנים במתכונת חד-שנתית ומותאמים להתחלת לימודים בסמסטר חורף.

פרטים על התוכנית ניתן לקבל במזכירות לימודי הסמכה בפקולטה:
cee.ug@technion.ac.il, cee.ug.stu@technion.ac.il
 ובאתר הפקולטה.

הנדסה אזרחית – הנדסת מים או הנדסת תחבורה

המסלול להנדסה אזרחית מכשיר מהנדסים שעיסוקם יהיה בתחומי תשתיות אזרחיות. המסלול מספק הכשרה רחבה הכוללת לימוד של מקצועות מתחום הבנייה והביצוע, תחבורה ומשאבי מים, תוך מתן אפשרות להתמחות באחד משני התחומים הבאים: הנדסת תחבורה או הנדסת מים. הלימודים במסלול זה מעניקים ידע כללי ובסיסי רחב ומאפשרים רישום ורישוי כמהנדס אזרחי וכמהנדס תחבורה או כמהנדס מים, כתלות בהתמחות שנבחרה. תוכנית הלימודים מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסה אזרחית".

הנדסה אזרחית – הנדסת מבנים

המסלול להנדסה אזרחית – מבנים מכשיר מהנדסים אזרחיים שעיסוקם העיקרי הוא תכן מבנים למגורים, תעשייה, פעילות ציבורית, גשרים, ממגורות, מגדלי מים, ועוד. מהנדסי מבנים מתמחים בתכנון השלד של מבנים: חוזק, יציבות, ועמידותו בהטרדות שונות, כגון רוחות ורעידות אדמה. תוכנית הלימודים מובילה להכשרה ממוקדת, הכוללת הקניית הכלים הדרושים לעיסוק בהנדסת מבנים ומקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסה אזרחית – מבנים". תואר זה מוכר ע"י רשם המהנדסים, ומאפשר רישום במדור מבנים בפנקס המהנדסים. בהמשך ניתן לקבל רישיון בתחום הנדסת מבנים (לאחר מעבר בחינות הרשם).

הנדסה אזרחית – הנדסת ניהול ובנייה

המסלול להנדסה אזרחית – ניהול ובנייה מכשיר מהנדסים אזרחיים שעיסוקם העיקרי הוא ניהול ויזום של פרויקטים הנדסיים, הן מצד הקבלן והן מצד היזם. לצד הרקע הבסיסי בכל תחומי ההנדסה האזרחית, ההתמקדות היא בניהול משאבים וכוח אדם, ניהול פיננסי וכלכלת הבנייה, חומרים וטכנולוגיות, שיטות ביצוע, בידוד תרמי ואקוסטי, קיים, איטום, ובטיחות אש. התוכנית מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסה אזרחית – ניהול ובנייה". בוגרי המסלול בניהול ובנייה מוכרים ע"י רשם המהנדסים ומתאפשר רישום בפנקס המהנדסים במדור להנדסת ניהול הבנייה.

הנדסת הסביבה

תוכנית הלימודים הייחודית בהנדסת הסביבה מכשירה את הבוגרים לעסוק ביוזם, תכנון, הקמה, ביצוע, תפעול, פיקוח ומחקר בהנדסה סביבתית. הלימודים מדגישים את נושאי הניהול והטיפול במשאבי סביבה (קרקע, מים, אוויר), טכנולוגיות ניטור, בקרה וטיפול במים, אוויר וקרקע, איכות מי שתייה, ניהול מערכות אקוואטיות, הסביבה הימית והסביבה הפתוחה. הסטודנטים רוכשים רקע תיאורטי ומעשי בנושאים שכוללים זרימה ותופעות מעבר מסה וחום, פיזור מזהמים באוויר, במים ובקרקע, תכן מערכות וטכנולוגיות לטיפול בשפכים, בפסולת מוצקה, ובזיהום אוויר. לימודי הנדסת הסביבה מכשירים את הבוגרים לבחירה בין חלופות תכן של מתקני טיפול במזהמים: טיפול פיזיקלי, כימי וביולוגי, שימוש בכלים מתחום הביוטכנולוגיה הסביבתית, וניהול הסביבה הימית והסביבה הפתוחה המופרות על ידי פעילות האדם. התוכנית ארבע-שנתית ומקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת הסביבה".

הנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה

תוכניות הלימודים בהנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה מכשירות מהנדסים במגוון התחומים העוסקים בהרכשת, עיבוד, ניתוח והצגת מידע גיאואינפורמציה. התחום עוסק בתיאור פני כדור הארץ והתכסית שעל פניו. נושאי הלימוד כוללים מערכות מידע גיאוגרפי (GIS), פוטוגרמטריה ספרתית ולייזר, חישה מרחוק, מדידות הנדסיות וטופוגרפיות, קדסטר ורישום מקרקעין, גיאודזיה ומדידות לווייניות וניווט. המסלול להנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה הוא מסלול ארבע-שנתי אשר מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת מיפוי וגיאואינפורמציה" ומאפשר רישום בפנקס המהנדסים. המסלול למיפוי וגיאואינפורמציה הוא מסלול תלת-שנתי אשר מקנה את התואר "בוגר למדעים במיפוי וגיאואינפורמציה" ואינו כולל את מקצועות הרקע ההנדסיים בהנדסה אזרחית. בוגרי מסלול זה אינם יכולים להירשם בפנקס המהנדסים.

תכנית הלימודים בהנדסה אזרחית

מספר תכנית: 000-1-001201

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 5
2	1	1	5	00140205 הידרוליקה
2	1	-	4	00140212 מבוא להידרולוגיה הנדסית
3	1	1	5	00140409 גיאומכניקה
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1
2	2	1	4	00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 6
2	2	-	4	00140004 ניתוח מערכות
2	1	-	4	00140603 כלכלה הנדסית ומימון
3	-	2	4	00940202 מבוא לניתוח נתונים
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 7
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה
3	2	-	3	00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 8
2	2	-	4	00140004 ניתוח מערכות
2	1	-	4	00140603 כלכלה הנדסית ומימון
3	-	2	4	00940202 מבוא לניתוח נתונים
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני

מקצועות בחירה בתחום ההתמחות

יש לבחור לפחות התמחות אחת (הנדסת מים או הנדסת תחבורה) וללמוד את כל מקצועות החובה בהתמחות בתוספת שני פרויקטים בהיקף כולל של 5 נקודות. את הנקודות הנותרות יש לבחור מרשימת מקצועות הבחירה בהתמחות.

באישור מרכז ההתמחות, ניתן להחליף עד שני קורסים ממקצועות הבחירה בקורס פקולטי שאינו ברשימה.

ניתן להשלים פרויקט אחד מכל תחום התמחות, אך אז יש ללמוד את כל מקצועות הקדם הנדרשים לכל אחד מהפרויקטים.

במסגרת ההתמחות בתחבורה ניתן לבחור להוסיף התמחות משנית בניהול הבנייה. סטודנטים שיבחרו באפשרות הזו ילמדו את כל מקצועות החובה בהתמחות בתחבורה ומקצועות בניהול הבנייה במקום מקצועות הבחירה של ההתמחות לפי הרשימה שמופיעה למטה. הסטודנטים ישלימו פרויקט גמר אחד בתחבורה ואחד בניהול הבנייה. את יתרת הנקודות הדרושות יבחרו מבין רשימת הבחירה של ההתמחות בתחבורה ושל ההתמחות המשנית בניהול הבנייה.

התמחות 1 – הנדסת מים

מקצועות חובה בהתמחות (18.5 נק'):

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1
2	2	3	3	00140332 כימיה של המים
2	2	-	2	00140412 יסודות הטיפול במים ושפכים
2	1	-	5	00140977 מבוא לתהליכי זרימה וזיהום
2	1	-	4	01240503 כימיה פיזיקלית 1
3	1	-	4	00140325 תכן מערכות מים ושפכים
2	1	-	4	00160203 הנדסת מערכות משאבי מים 1

* מומלץ בסמסטר 4

** מומלץ בסמסטר 5

*** מומלץ בסמסטר 6

**** מומלץ בסמסטר 7

פרויקטים:

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1
-	2	-	5	00140201 פרויקט בהנדסת מים 1
-	2	-	5	00140202 פרויקט בהנדסת מים 2

מקצועות בחירה בהתמחות (16.0 נק'):

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 157.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה

מקצועות בחירה

פרויקטים בתחום ההתמחות

מקצועות בחירה כלל-טכניוניים

(6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 4 נק' בחירה כללית, 2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני)

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
3	2	1	5	00140102 מבוא למכניקה הנדסית
4	2	-	6	01040042 חדו"א 1מ2*
3.5	2	-	4.5	01040019 אלגברה ליניארית מ'
2	1	-	2.5	01140051 פיזיקה **1
2	2	5	3.0	01250001 כימיה כללית
-	2	-	1.0	03940800 חינוך גופני
14.5	11	1	23	20.5

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצועות מבוא למכניקה הנדסית ופיזיקה 1. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1ל 1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1.

סטודנטים אלה יוכלו ללמוד את המקצוע מבוא למכניקה הנדסית בסמסטר 2.

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ 0104018
** לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע מידע גרפי הנדסי 00140008

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 2
2	2	-	4	00140008 מידע גרפי הנדסי**
3	2	-	5	00140104 תורת החוזק 1
4	2	-	7	01040044 חדו"א 2מ2*
2	1	-	4	01040131 משוואות דיפ. רגילות/ח'
2	2	4	4.0	02340128 מבוא למחשב – שפת פייתון
4	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית מתקדמים ב'
17	9	2	24	21.5

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ 01040022
** לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע פיזיקה 1 01140051

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 3
2	2	-	4	00140003 סטטיסטיקה
3	2	-	4	00140214 יסודות מכניקת הזורמים
2	1	-	3	00140316 מבוא להנדסת הסביבה
3	1	1	5	00140505 חומרי בנייה
2	2	-	3	01040228 משוואות דיפ. חלקיות מ'
3	1	-	4	01140052 פיזיקה 2
1.5	1	-	2.0	03140536 מבוא להנדסת חומרים א'
16.5	10	1	26	21.5

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2ל 1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2.

המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 4
2	2	-	5	00140006 מבוא לשיטות נומריות
3	2	-	4	00140153 מבני בטון 1
1.5	1	-	2	00140405 גיאולוגיה הנדסית
3	2	1	8	00140702 תכנון תחבורה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה
3	2	1	4	00150019 מבוא לבקרה

21.5

2.5	מיסעות קשיחות	00160712
2.0	בקרה אופטימלית בתחבורה	00160713
2.5	נושאים מיוחדים בהנדסת תחבורה	00160714
3.0	שיטות בלמידת מכונה בהנדסה גיאומטרית	00160837
3.5	למידה חישובית 1	00960411
2.0	תחבורה והעיר	02050598
3.0	תכנון תחבורה מוטה אנשים	02070600
* יש לבחור לפחות 2 מקצועות		

התמחויות משניות בניהול הבנייה

מקצועות חובה בהתמחויות המשניות (9.5 נק'):

נק'		
2.5	מיכון ואוטומציה בבנייה	00140609
4.0	שיטות ביצוע בבנייה	00140619
3.0	תכנון ובקרה של פרויקטים	00140617

פרויקט (2.5 נק'):

2.5	פרויקט בניהול הבנייה	00140601
-----	----------------------	----------

מקצועות בחירה בהתמחויות המשניות (לפחות מקצוע אחד מרשימה זו וסה"כ השלמת 6.0 נקודות במקצועות הבחירה הפקולטת מרשימה זו ו/או מרשימת הבחירה של ההתמחויות בתחבורה):

1.5	סמינריון בניהול הבנייה	00140600
2.5	ניהול משאבי אנוש	00140613
2.5	מבוא לניהול פיננסי	00140615
2.5	ביצוע פרויקטים: ניהול ומנהיגות	00140616
3.0	אומדן עלויות של פרויקטי תשתית	00140631
3.0	פרויקטי תשתית: שיטות וניהול	00140632

3.5	הנדסת קרקע	*00140411
3.5	הנדסת ניקוז	*00140941
3.0	מכניקת זורמים סביבתית	*00160206
4.5	הידרולוגיה של מי תהום	*00160223
2.5	מעבדה לטיפול במים ושפכים	00140305
2.5	מחקר אישי בהנ.מים וסביבה למצטיינים	00140324
2.5	מבוא לאנרגיה מתחדשת	00140329
2.0	שיטות מדידה	00140935
3.0	תופעות מעבר	00140940
3.5	הנדסה הידרולית ומאגרים	00140942
2.0	מעבדה לבקרה	00140943
2.5	סקר קרקעות ומערכות מידע	00140952
2.5	מבוא לכימיה של הקרקע	00140956
3.5	הנדסת השקיה 1	00140958
2.5	משאבות ומערכות שאיבה	00140972
2.5	הנדסה ימית	00160208
2.5	הנדסת נמלים וחופים	00160209
2.5	גלי מים	00160210
2.5	הידרולוגיה של נגר על-קרקעי	00160211
2.5	פיזיקה של סביבה נקבובית	00170012
3.5	למידה חישובית 1	00960411
3.5	פיזיקה 3	001140054
* יש לבחור לפחות 2 מקצועות		

התמחויות 2 – הנדסת תחבורה

מקצועות חובה בהתמחויות (19 נק'):

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
3	1	2	4	4.0
3	2	1	4	4.5
3	1	-	4	3.5
2	1	-	4	2.5
1	-	2	4	2.0
2	1	-	4	2.5

* מומלץ בסמסטר 4
 ** מומלץ בסמסטר 5
 *** מומלץ בסמסטר 6
 **** מומלץ בסמסטר 7

פרויקטים:

2.5	פרויקט בתכנון תחבורה	00140721
2.5	פרויקט בתעבורה	00140722
2.5	פרויקט בתכן ותפעול דרכים	00140723
2.5	פרויקט במבנה דרך	00140724
2.5	פרויקט מורחב בתחבורה – חלק א'	00140719
וגם		
2.5	פרויקט מורחב בתחבורה – חלק ב'	00140720

מקצועות בחירה בהתמחויות (15.5 נק'):

2.5	מבוא לתחבורה מסילתית	*00140725
2.5	בטיחות בדרכים	*00140726
2.5	תכן תשתיות תחבורה	*00140728
4.0	תכנון תחבורה ציבורית	*00140734
3.5	הנדסת קרקע	00140411
2.5	מבוא לניהול פיננסי	00140615
3.0	תכנון ובקרה של פרויקטים	00140617
3.0	אומדן עלויות בפרויקטי תשתית	00140631
3.0	פרויקטי תשתית: שיטות וניהול	00140632
2.5	תכן מתקני תעבורה	00140714
2.5	תחבורה אווירית	00140717
3.0	תכנון מונחה עצמים למידע גרפי	00140845
3.0	מסדי נתונים גיאומטרית-מרחביים	00140846
3.5	הנדסת ניקוז	00140941
3.5	זיהום אוויר	00160306
2.5	מבוא למכניקת הסלע	00160403
2.0	אבטחת איכות ובקרה איכות בבנייה	00160504
2.0	תכנון עירוני ואיזורי	00160709

תכנית הלימודים

בהנדסה אזרחית - הנדסת מבנים

מספר תכנית: 001401-1-000

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 159 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה - טכניוניים ופקולטיים	89.5	נק'
מקצועות מסלול הבחירה	45.5	נק'
מקצועות בחירה במסלול	12.0	נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	12.0	נק'
(6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 4 נק' בחירה כללית, 2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני)		

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140008 מידע גרפי הנדסי**	2	2	-	4 3.0
00140102 מבוא למכניקה הנדסית	3	2	1	5 4.5
01040042 חדו"א 2מ*	4	2	-	6 5.0
01040019 אלגברה ליניארית מ'	3.5	2	-	3 4.5
01250001 כימיה כללית	2	2	5	3 3.0
03940800 חינוך גופני	-	2	-	- 1.0
	14.5	12	1	23 21.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצוע מבוא למכניקה הנדסית. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1 ל 1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1. המקצוע ניתן בסמסטר חורף בלבד. מומלץ לא ללמוד במקביל את פיזיקה 1 ומידע גרפי הנדסי.

סטודנטים אלה יוכלו ללמוד את המקצוע מבוא למכניקה הנדסית בסמסטר 2.

*אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ 0104018
**לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע פיזיקה 1 01140051

סמסטר 2

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140104 תורת החוזק 1	3	2	- 5 4.0
01040044 חדו"א 2מ*	4	2	- 7 5.0
01040131 משוואות דיפ. רגילות/ח'	2	1	- 4 2.5
01140051 פיזיקה 1**	2	1	- 4 2.5
02340128 מבוא למחשב - שפת פייתון	2	2	4 4.0
03240033 אנגלית טכנית מתקדמים ב'	4	-	- 3.0
	17	8	2.0 24 21.0

*אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ 01040022
**לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע מידע גרפי הנדסי 00140008

סמסטר 3

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140003 סטטיסטיקה	2	2	- 4 3.0
00140108 סטטיקת מבנים	2	2	- 5 3.0
00140214 יסודות מכניקת זורמים	3	2	- 4 4.0
00140505 חומרי בנייה	3	1	5 3.5
01040228 משוואות דיפ. חלקיות מ'	2	2	- 3 3.0
01140052 פיזיקה 2	3	1	- 4 3.5
03140536 מבוא להנדסת חומרים א'	1	2	- 2 2.0
	16	12	1 25 22.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2 ל 1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2. המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140005 מעבדה הנדסית*	1	-	2 4 1.5
00140006 מבוא לשיטות נומריות	2	-	5 3.0
00140153 מבני בטון 1	3	-	4 4.0
00140405 גיאולוגיה הנדסית	1.5	1	- 2 2.0
00140603 כלכלה הנדסית ומימון	2	-	4 2.5
00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה	3	-	3 4.0
00140779 תכן גיאומטרי ותפעול דרכים**	3	1	2 4 4.0
	15.5	9	4 26 21.0

*ניתן לקחת בכל סמסטר עוקב

**ניתן לחלופין ללמוד את המקצוע תכנון תחבורה (00140702)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140143 שיטות מחשב בסטטיקת מבנים	2	-	5 3.0
00140145 תורת החוזק 2	4	-	6 5.0
00140149 מבני בטון 2	3	-	6 4.5
00140409 גיאומכניקה	3	1	1 5 4.0
00140841 יסודות המיפוי והמדידה 1	2	1	2 4 3.5
03940800 חינוך גופני	-	2	- 1 1.0
	14	12	2 26 21.0

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140146 מבוא לדינמיקת מבנים והנדסת רעידות אדמה	3	1	2 4 4.5
00140148 עיקרי תכן מבנים	1	-	4 3.0
00140150 מבני פלדה 1	3	-	5 4.5
00140160 חשיפה למחקר בהנדסת מבנים וניהול הבנייה	1	-	- 1 1.0
00140411 הנדסת קרקע	3	-	1 5 3.5
00940202 מבוא לניתוח נתונים	3	-	2 4 3.5
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	-	-	- 2 2.0
	22.0		

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140004 ניתוח מערכות	2	-	4 3.0
00140147 בניית המהנדס	2	3	- 5 4.0
00140163 יסודות	2	1	- 5 3.0
מקצועות מקבוצות א' +ב'	8.0		
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	4.0		
	22.0		

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140131 פרויקט מורחב בהנדסת מבנים	-	-	- 10 5.0
00140132 חלק א'+ב'	4		
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	4.0		
	9.0		

מקצועות בחירה

קבוצה א': לפחות שני קורסים מתוך הרשימה, ובלבד ששך הנקודות מקבוצות א' וב' לא יפחת מ- 8.0

00140107 מבוא לתורת האלסטיות	2.5
00140151 נושא אישי בהנדסת מבנים	2.5
00160111 בטון דרוך	3.0
00160122 תכן מבנים תחת עומסי הדף ואימפקט	3.0
00160142 הנדסת רעידות אדמה	3.0
00160143 בטון 3	3.0
00160144 מבוא לאלמנטים סופיים	3.0

קבוצה ב': לפחות קורס אחד מתוך הרשימה, ובלבד ששך הנקודות מקבוצות א' וב' לא יפחת מ- 8.0

00140205 הידרוליקה	3.0
00140212 מבוא להידרולוגיה הנדסית	2.5
00140316 מבוא להנדסת הסביבה	2.5

תכנית הלימודים

בהנדסה אזרחית - ניהול ובנייה

מספר תכנית: 000-1-001404

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

נק'	89.5	מקצועות חובה - טכניוניים ופקולטיים
נק'	34.5	מקצועות חובה במסלול הבחירה
נק'	24.0	מקצועות בחירה במסלול
נק'	12.0	מקצועות בחירה כלל-טכניוניים
(6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 4 נק' בחירה כללית, 2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני)		

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140008 מידע גרפי הנדסי**	2	2	-	4
00140102 מבוא למכניקה הנדסית	3	2	1	5
01040042 חדו"א 2מ1*	4	2	-	6
01040019 אלגברה ליניארית מ'	3.5	2	-	3
01250001 כימיה כללית	2	2	-	5
03940800 חינוך גופני	-	2	-	-
	14.5	12	1	23

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצוע מבוא למכניקה הנדסית. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1 1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1. המקצוע ניתן בסמסטר חורף בלבד. מומלץ לא ללמוד במקביל את פיזיקה 1 ומידע גרפי הנדסי.

סטודנטים אלה יוכלו ללמוד את המקצוע מבוא למכניקה הנדסית בסמסטר 2.

*אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ0104018
**לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע פיזיקה 1 01140051

סמסטר 2

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140104 תורת החוזק 1	3	2	-
01040044 חדו"א 2מ2*	4	2	-
01040131 משוואות דיפרנציאליות/ח'	2	1	-
01140051 פיזיקה **1	2	1	-
02340128 מבוא למחשב - שפת פייתון	2	2	4
03240033 אנגלית טכנית מתקדמים ב'	4	-	-
	17	8	2.0
	0	24	21.0

*אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ01040022
**לחלופין ניתן ללמוד את המקצוע מידע גרפי הנדסי 00140008

סמסטר 3

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140003 סטטיסטיקה	2	2	-
00140108 סטטיקת מבנים	2	2	-
00140214 יסודות מכניקת זורמים	3	2	-
00140505 חומרי בנייה	3	1	5
01040228 משוואות דיפרנציאליות מ'	2	2	-
01140052 פיזיקה 2	3	1	-
03140536 מבוא להנדסת חומרים א'	1	2	-
	16	12	1
	0	25	22.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2 1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2. המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140005 מעבדה הנדסית	1	-	2	4
00140006 מבוא לשיטות נומריות	2	2	-	5
00140153 מבני בטון 1	3	2	-	4
00140405 גיאולוגיה הנדסית	1.5	1	-	2
00140603 כלכלה הנדסית ומימון	2	1	-	4
00140618 מבוא לניהול ובטיחות בבנייה	3	2	-	3
00140779 *תכן גיאומטרי ותכנון דרכים	3	1	2	4
	15.5	9	2	26
*ניתן לחלופין ללמוד את המקצוע תכנון תחבורה (00140702)				

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140409 גיאומכניקה	3	1	1	5
00140617 תכנון ובקרה של פרויקט בנייה	2	2	-	4
00140619 שיטות ביצוע בבנייה	3	2	-	4
00140621 עקרונות תכן מבנים בהנדסת ביצוע	2	2	-	4
00140841 יסודות המיפוי והמדדה 1	2	2	1	4
00160503 קיים של חומרי בנייה ומבנים	2	-	-	4
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	14	9	2	25
	21.5	25	2	21.5

החל מסמסטר זה מומלץ גם ללמוד מקצועות בחירה נוספים המהווים קדם לפרויקט הנבחר. בסיום התכנית לפי סמסטרים מופיעה רשימת הפרויקטים וקורסי הקדם אליהם. יש לשים לב לסמסטר בהם הם ניתנים כדי להבטיח עמידה בתנאים לרישום לפרויקטים בסמסטרים האחרונים.

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140160 חשיפה למחקר בהנדסת מבנים וניהול הבנייה	1	-	-	-
00140411 הנדסת קרקע	3	1	-	5
00140609 מיכון בבנייה	2	1	-	2
00140520 תפקוד פסי ואקלימי של בניינים	3	2	-	4
00940202 מבוא לניתוח נתונים	3	-	2	4
מקצועות בחירה מקבוצה א'	7.5			
	22.0			

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140004 ניתוח מערכות	2	2	-	4
00160504 אבטחת איכות ובקרת איכות בבנייה	2	-	-	2
03940800 חינוך גופני	-	2	-	-
מקצועות בחירה מקבוצה א'+ב'	-	-	-	-
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	-	-	-	-
לבוזרי פרויקט 014503	-	-	-	-
	22.5			

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'
00140601 פרויקט בניהול הבנייה	-	2	-	5
פרויקט נוסף לפי המפורט מטה	-	2	-	5
פרויקט 014503 בסמסטר הקודם:	-	-	-	-
פרויקט 014504	-	-	-	-
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	-	-	-	-
	9.0			
או	-	-	-	-
	10.5			

הפרויקט בניהול הבנייה, 00140601, הוא חובה לכל הסטודנטים במסלול. הערה: ההרשמה לפרויקט בניהול הבנייה 00140601 מתבצעת ידנית ולא במחשב. יש לפנות למורה האחראי לפרויקטים לפחות 2 סמסטרים מראש.

מקצועות הפרויקטים:

00140601	פרויקט בניהול הבנייה	2.5
----------	----------------------	-----

ועוד אחד משבעת מקצועות הפרויקטים:

00140101	פרויקט בקונסטרוקציות	2.5
00140501	פרויקט בחומרים, תפקוד וטכנולוגיה של הבנייה	2.5

שרשרת קרקע ודרכים

סטודנטים המבצעים פרויקט במבנה דרך (00140724), צריכים ללמוד מקבץ מקצועות אלו כקדם לפרויקט:

2.0	מעבדת דרכים	00140709
2.5	מיסעות גמישות	00140710
2.5	תבוא לתכן מיסעות	00140735

סטודנטים שלא מבצעים פרויקט במבנה דרך (00140724), יכולים לקחת מקצועות מקבוצה זו להשלמת נקודות הבחירה מקבוצה א':

2.5	גיאולוגיה יישומית	00140410
2.0	מעבדת דרכים	00140709
2.5	מיסעות גמישות	00140710
2.5	מבוא לתחבורה מסילתית	00140725
2.5	מבוא לתכן מיסעות	00140735
2.5	מיסעות קשיחות	00160712
2.5	מבוא למכניקת הסלע	00160403
2.0	חקירות שדה בגיאומכניקה	00160421
3.0	פרויקט תשתית: שיטות וניהול	*00140632
	* ובלבד שלא נלמד כבר בקב' א'	

שרשרת בהנדסת תחבורה

סטודנטים המבצעים את אחד הפרויקטים בהנדסת תחבורה (00140721 או 00140722 או 00140723) צריכים ללמוד מקבץ מקצועות אלו:

4.5	הנדסה וניהול של תנועה	00140733
4.5	תכנון תחבורה	00140702
4.0	תכן גיאומטרי ותפעול דרכים	00140779

וללמוד שני מקצועות מהרשימה הבאה:

2.0	מעבדת דרכים	00140709
2.5	מבוא לתכן מיסעות	00140735
2.5	מיסעות גמישות	00140710
2.5	תכן תחבורה מסילתית	00140725
2.5	בטיחות בדרכים	00140726
2.5	תכן תשתיות תחבורה	00140728
4.0	תכנון תחבורה ציבורית	00140734
2.5	תכן מתקני תעבורה	00140714
2.5	תחבורה אווירית	00140717
2.5	מיסעות קשיחות	00160712
2.5	נושאים מיוחדים בהנדסת תחבורה	00160714

קבוצה ב': לפחות קורס אחד מתוך הרשימה, ובלבד שסך הנקודות מקבוצות א' וב' לא יפחת מ- 20.0.

3.0	הידרוליקה	00140205
2.5	מבוא להידרולוגיה הנדסית	00140212
2.5	מבוא להנדסת הסביבה	00140316

00140503+00140504 פרויקט מעבדתי בחומרי בנייה (1)+

4.0	פרויקט מעבדתי בחומרי בנייה (2)	
2.5	פרויקט בתכנון תחבורה	00140721
2.5	פרויקט בתעבורה	00140722
2.5	פרויקט בתכן גיאומטרי של דרכים	00140723
2.5	פרויקט במבנה דרך	00140724
	+פרויקט זה הוא דו-סמסטריאלי. הוא מקנה בסמסטר הראשון (במקצוע 00140503) נקודות, ובסמסטר השני (בסיום מקצוע 00140504): 4.0 נקודות.	

סך הנקודות מקבוצות א' וב' לא יפחת מ-20

קב' א': על הסטודנטים לבחור מקצועות מקבוצה א' אשר מורכבת מארבע שרשרות בהיקף של 17.5-17.0 נק', כלהלן:

שרשרת ניהול ובנייה:

יש לבחור מקבוצה זו שלושה מקצועות לפחות:

1.5	סמינריון בניהול הבנייה	00140600
2.5	נושא אישי בניהול הבנייה*	00140602
2.5	ניהול משאבי אנוש בבנייה	00140613
2.5	מבוא לניהול פיננסי בבנייה	00140615
2.5	ניהול ומנהיגות בביצוע פרויקטים	00140616
3.0	מבוא להיבטים משפטיים בבנייה	00140630
3.0	אומדן עלויות של פרויקט תשתית	00140631
3.0	פרויקט תשתית: שיטות וניהול	00140632
2.5	ציוד מערכות ושיטות בעבודות עפר	00150017
2.0	תכן טפסות לבטון	00160619
2.5	מערכות מכניות וחשמליות בבניינים	00160620
3.0	מבוא לניתוח השקעות בשוק הנדל"ן	00160630
	*ניתן ללמוד רק בסמסטר 7 או 8 (באישור חבר הסגל האחראי)	

שרשרת חומרים, תפקוד, וטכנולוגיה של בנייה:

סטודנטים המבצעים פרויקט בחומרים ותפקוד (00140501), או פרויקט מעבדתי בחומרי בנייה (00140503+00140504), צריכים ללמוד את קורס הקדם:

2.0	טכנולוגיה מתקדמת של בטון וללמוד שני מקצועות מהרשימה הבאה:	00140506
2.5	בנייה במתכות – חומרים וטכנולוגיה	00140513
2.0	בנייה בעץ – חומרים וטכנולוגיה	00160505
2.5	אקוסטיקה בבניינים	00160512
3.0	קיימות בבנייה	00160513

סטודנטים שלא מבצעים את אחד הפרויקטים הללו, יכולים לקחת מקצועות מקבוצה זו להשלמת נקודות הבחירה מקבוצה א':

2.0	טכנולוגיה מתקדמת של בטון	00140506
2.5	בנייה במתכות – חומרים וטכנולוגיה	00140513
2.0	בנייה בעץ – חומרים וטכנולוגיה	00160505
2.5	אקוסטיקה בבניינים	00160512
3.0	קיימות בבנייה	00160513

שרשרת מבנים:

סטודנטים המבצעים פרויקט בקונסטרוקציות (00140101), צריכים ללמוד מקבץ מקצועות אלו כקדם לפרויקט:

3.0	שיטות מחשב בסטטיקת מבנים	00140143
4.5	מבוא לדינמיקת מבנים ורעידות אדמה	00140146
4.5	מבני בטון 2	00140149

סטודנטים שלא מבצעים פרויקט בקונסטרוקציות (00140101), יכולים לקחת מקצועות מקבוצה זו להשלמת נקודות הבחירה מקבוצה א':

3.0	שיטות מחשב בסטטיקת מבנים	00140143
5.0	תורת החוזק 2	00140145
4.5	מבוא לדינמיקת מבנים ורעידות אדמה	00140146
4.5	מבני בטון 2	00140149
4.5	מבני פלדה 1	00140150
3.0	בטון דרוך	00160111

תכנית הלימודים בהנדסת הסביבה

מספר תכנית: 000-1-001101

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 156.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה - טכניוני, מסלולי	114.5 נק'
מקצועות בחירה	30.0 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוניים	12.0 נק'

(מקצועות הבחירה הכלל-טכניוניות כוללים 6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 4 נק' בחירה כללית, ו-2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני)

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

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
01040019 אלגברה לינארית מ'	3.5	2	-	3	4.5
01040042 חדו"א 1מ*	4	2	-	6	5.0
01250001 כימיה כללית	2	2	-	5	3.0
01340058 ביולוגיה 1	3	-	-	-	3.0
01140051 פיזיקה 1	2	1	-	4	2.5
03940800 חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
	14.5	9	-	18	19.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1.

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ 104018

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00150007 מכניקה יישומית	3	2	-	5	4.0
01040044 חדו"א 2מ*	4	2	-	7	5.0
03240033 אנגלית טכנית למתקדמים	4	-	-	-	3.0
01240801 כימיה אורגנית 1ב	2	1	-	3	2.5
01040131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'	2	1	-	4	2.5
00140603 כלכלה הנדסית ומימון	2	1	-	4	2.5
	17	7	-	23	19.5

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ 01040022

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00140214 יסודות מכניקת הזורמים	3	2	-	4	4.0
00140978 יסודות האקולוגיה	2	1	-	2	3.0
02340128 מבוא לשפת פייתון	2	2	-	4	4.0
01340019 מבוא לביוכימיה ואנוימולוגיה	2	1	-	3	2.5
00340035 תרמודינמיקה 1	3	2	-	4	4.0
01140052 פיזיקה 2	3	1	-	4	3.5
	15	9	-	15	21.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2. המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00140003 סטטיסטיקה	2	2	-	4	3.0
00140313 מיקרוביולוגיה סביבתית ואפידמיולוגיה	2	-	3	-	3.0
00140333 כימיה של המים מ'	3	2	3	3	5.0
00140956 מבוא לכימיה של הקרקע	2	-	2	4	2.5
01040228 משוואות דיפרנציאליות חלקיות מ'	2	2	-	-	3.0
00140006 מבוא לשיטות נומריות	2	2	-	5	3.0
	13	8	-	16	19.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00140205 הידרוליקה	2	2	-	5	3.0
00140977 מבוא לתהליכי זרימה וזיהום בקרקע	2	1	-	5	3.0
00140212 מבוא להידרולוגיה הנדסית	2	1	-	4	2.5
00140412 יסודות הטיפול במים ושפכים	2	2	-	4	3.0
00140940 תופעות מעבר במערכות טבעיות	2	2	-	-	3.0
00150024 תהליכים ביולוגיים בהנדסה סביבתית	2.5	2	-	1	3.5
בחירה/מקצועות התמחות	12.5	10	-	19	20.5

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00140004 ניתוח מערכות	2	2	-	4	3.0
00160306 זיהום אוויר	3	1	-	-	3.5
00140979 מבוא לפיזיקה של אטמוספירה	3	2	-	-	4.0
03940800 חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
בחירה/מקצועות התמחות	8	7	-	4	20.0

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
00160338 מבוא לטיפול בפסולת מוצקה	2	2	-	2	3.0
*00140302 פרויקט בהנדסת סביבה	-	-	-	-	3.0
00160303 מעבדה לאיכות אוויר	1	-	2	-	2.0
בחירה/מקצועות התמחות	3	2	2	2	12.5
	3	2	2	2	20.5

* ניתן להרחיב להיקף של 5.5 יחידות (2.5 נק' ע"ח מקצועות בחירה) באישור מרכז התוכנית. במקרה זה יש להתחיל בסמסטר 7.

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
בחירה/מקצועות התמחות	-	-	-	-	16.5
	-	-	-	-	16.5

מקצועות התמחות: סה"כ 30.0 נקודות.

יש ללמוד לפחות 6 מקצועות מרשימה א', ולהשלים את לימוד 30 הנק' הנדרשות ממקצועות מרשימה א' ורשימה ב'. לימוד קורסים מרשימת ה"נושאים הנוספים" מותנה באישור מראש של ראש המסלול.

רשימה א'

00140305 מעבדה לטיפול במים ושפכים	2.5
00140309 טכנולוגיות מים ושפכים	2.5
00140941 הנדסת ניקוז עילי ותת קרקעי	3.5
00160206 מכניקת זורמים סביבתית	3.0
00160336 טכנולוגיות לניהול משאבי אוויר	2.0
00160339 גורל מזהמים אנתרופוגנים בסביבה	3.5
00140935 שיטות מדידה	2.0
00160223 הידרולוגיה של מי תהום	4.5

רשימה ב'

00140324 מחקר אישי בהנדסת מים וסביבה למצטיינים	2.5
00140325 תכן מערכות מים ושפכים	3.5
00140329 מבוא לאנרגיה מתחדשת	2.5
00140942 הנדסה הידרולית ומאגרים	3.5
00140952 סקר קרקעות ומערכות מידע	2.5
*00140958 הנדסת השקיה 1	3.5
00140966 פרויקט בהנדסה סביבתית 2	2.5
00140972 משאבות ומערכות שאיבה	2.5
*00150001 סביבה וצמחים	2.0
00160203 הנדסת מערכות משאבי מים 1	2.5
00160208 הנדסה ימית	2.5
00160210 גלי מים	2.5
00160211 הידרולוגיה של נגר על קרקעי	2.5
*00160305 פיזיקה מתקדמת של האטמוספירה	3.0
00160328 הפרדה ממברנלית בטיפול בשפכים	3.0
00160329 הידרוביולוגיה	2.0
00160337 אלקטרוכימיה סביבתית	3.0
*00170001 מערכות אקולוגיות	3.0

2.5	פיזיקה של סביבה נקבובית	*00170012
3.0	מבוא לחקלאות מדייקת	00170036
3.5	מבוא לניתוח נתונים	00940202
2.5	כלכלת הסביבה	00960553

נושאים נוספים

3.0	מידע גרפי הנדסי	00140008
2.0	גיאולוגיה הנדסית	00140405
4.0	מבוא לספקטרוסקופיה וחישה מרחוק	00140890
3.0	נושאים באוקיינוגרפיה פיזיקלית	**00160220
2.0	מחזור בנייה	***00160514
3.0	למידת מכונה בהנדסה גיאו-סביבתית	00160837
3.5	עקרונות הכלכלה למהנדסים	00940594

* הקורס ניתן פעם בשנתיים
 ** ניתן במכון הביטאוניברסיטאי אילת. הקורס גלי מים (00160210) הוא קדם לקורס נושאים באוקיינוגרפיה פיזיקלית
 *** סטודנטים מהנדסת הסביבה פטורים מקורס הקדם

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 5 (חורף)
2	2	-	4	00140004 ניתוח מערכות
2	-	-	2	00140829 תחיקת המדידה
2	2	3	6	00140843 פוטוגרמטריה 1
				ובנוסף (לשרשרת מדידות)
2	2	3	5	00140851 רשתות בקרה גיאודטיות
				או (לשרשרת מיפוי)
2	2	-	4	00140855 עבוד תמונה לצרכי מיפוי
3	2	-	4	00140890 מבוא לספקטרוסקופיה וחשיפה מרחוק
				סה"כ לשרשרת מדידות
			13.0	
			16.0	סה"כ לשרשרת מיפוי

+ לימוד מקצוע זה הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 6 (אביב)
2	2	3	6	00140888 קדסטר 1
				ובנוסף (לשרשרת מדידות)
1	2	3	4	00140852 מדידות GPS
2	2	-	4	00140853 מדידות הנדסיות מיוחדות
-	-	8	-	00140864 * מחנה מדידות 2
				או (לשרשרת מיפוי)
2	2	-	4	00140856 עיבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-ממדי
2	2	-	4	00140857 מערכות מידע ג"ג 1
2	2	2	3	00140889 פוטוגרמטריה 2
				או (לשרשרת קדסטר ומקרקעין)
-	-	6	-	00140831 * מחנה גיאודזיה בקדסטר
				סה"כ לשרשרת מדידות
			12.5	
			13.5	סה"כ לשרשרת מיפוי
			5.0	סה"כ לשרשרת קדסטר וניהול

+ לימוד מקצוע זה הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')

* מחנה מדידות 2 - שבועיים וחצי בסמסטר קיץ

** מחנה גיאודזיה בקדסטר – שבוע במהלך סמסטר קיץ

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 7 (חורף)
				מקצועות בחירה
				ובנוסף (לשרשרת מדידות וקדסטר)
-	2	-	5	00140867 פרויקט בגיאודזיה 1
				או (לשרשרת מיפוי)
-	2	-	5	00140869 פרויקט במיפוי ספרתי 1
				או (לשרשרת קדסטר ומקרקעין)
3	1	-	4	00140885 קדסטר 2
3	2	-	4	00160828 עקרונות בהערכת שווי מקרקעין
			2.5	סה"כ לשרשרת מדידות
			2.5	סה"כ לשרשרת מיפוי
			10.0	סה"כ לשרשרת קדסטר וניהול
				* לחילופין ניתן לקחת פרויקט בתעשייה בגיאודזיה ומדידות (00140875) אך
				לא ניתן לקחת יותר מ-5 יחידות פרויקט בתואר
				** לחילופין ניתן לקחת פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי (00140876) אך לא
				ניתן לקחת יותר מ-5 יחידות פרויקט בתואר

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 8 (אביב)
				מקצועות בחירה
				ובנוסף
-	2	-	2	00140866 סמינר במיפוי וגיאודזיה אינפורמציה
				(לשרשרת קדסטר ומקרקעין)
2	-	-	5	00160829 סדנה בהערכת שווי מקרקעין
2	2	-	4	00160818 היבטים בקדסטר מודרני
2	-	-	2	00140882 ניהול מקרקעין
			1.5	סה"כ לשרשרת מדידות
			1.5	סה"כ לשרשרת מיפוי
			7.0	סה"כ לשרשרת קדסטר ומקרקעין

תכנית הלימודים בהנדסת מיפוי וגיאודזיה-אינפורמציה במסלול ארבע-שנתי מספר תכנית: 000-1-001024

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 157 נקודות לפי הפרוט הבא:

נק'	95.5	מקצועות חובה
נק'	16.5, 19.5, 20.5	מקצועות חובה בשרשרת
נק'	33.0, 30.0, 29.0	מקצועות בחירה
נק'	12.0	מקצועות בחירה כלל-טכניוניים

(6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 4 נק' בחירה כללית, 2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני)

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

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים
				סמסטר 1 (חורף)
4	2	-	6	01040042 חדו"א 2מ1*
2	2	-	4	00140008 מידע גרפי הנדסי
3	2	-	3	01040019 אלגברה לינארית מ'
2	2	-	5	01250001 כימיה כללית
2	2	4	4	02340128 מבוא למחשב - שפת פייתון
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
13	12	2	22	20.5

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ104018

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 2 (אביב)
2	2	4	3.5	00140881 יסודות המיפוי והמדידה 1ג'
2	2	-	4	00140845 תכנות מונחה עצמים למידע גיאוגרפי
4	2	-	7	01040044 חדו"א 2מ2*
3	2	-	5	00150007 מכניקה יישומית 1
2	1	-	4	01140051 פיזיקה 1
4	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית- מתקדמים ב'
17	9	2	24	21.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1ל1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1. המקצוע ניתן בסמסטר חורף בלבד.

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ1040022

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 3 (חורף)
2	2	-	4	00140003 סטטיסטיקה
3	1	-	4	01140052 פיזיקה 2
2	2	3	5	00140842 יסודות המיפוי והמדידה 2
3	2	-	5	00140848 מבוא לגיאודזיה
2	2	-	5	00140846 מסדי נתונים גיאודזיה ומרחביים
2	1	-	4	01040131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
-	2	-	-	03940800 חינוך גופני
14	12	3	27	21.0

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2ל1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2. המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 4 (אביב)
2	2	-	5	00140006 מבוא לשיטות נומריות
2	1	-	4	00140603 כלכלה הנדסית
3	2	-	5	00140814 חשבון תאום 1
2	1	2	4	00140877 כרטוגרפיה ומבוא לממ"ג
2	2	5	3.5	00140878 מיפוי ממוחשב
3	2	-	5	00140849 גיאודזיה מתמטית
-	-	6	-	00140863 * מחנה מדידות 1
14	10	10	28	22.0

* מחנה מדידות 1 - שבועיים בתחילת סמסטר קיץ

שרשרת מדידות גיאודטיות והנדסיות

00140851	רשתות בקרה גיאודטיות	2	2	3	5	4.0
00140852	מדידות GPS	1	2	3	4	3.0
00140864	מחנה מדידות 2	-	-	8	-	2.5
00140853	מדידות הנדסיות מיוחדות	2	2	-	4	3.0
00140866	סמינר במיפוי וגיאודזיה	-	2	-	2	1.5
00140867	פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1	-	2	-	5	2.5

16.5

* ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה בגיאודזיה ומדידות (00140857) לא ניתן לקחת יותר מ-5 נקודות פרויקט בתואר
+ לימוד מקצועות אלו הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')

שרשרת מיפוי ומידע מרחבי

00140855	עבוד תמונה לצורכי מיפוי	2	2	-	4	3.0
00140856	עיבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-ממדי	2	2	-	4	3.0
00140857	מערכות מידע גיאוגרפי 1	2	2	-	4	3.0
00140889	פוטוגרמטריה 2	2	2	2	3	3.5
00140890	מבוא לספקטרוסקופיה וחשיפה מרחוק	3	2	-	4	4.0
00140866	סמינר במיפוי וגיאודזיה	-	2	-	2	1.5
00140869	פרויקט במיפוי ספרתי 1	-	2	-	5	2.5

20.5

* ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי (00140876) לא ניתן לקחת יותר מ-5 נקודות פרויקט בתואר

שרשרת קדסטר וניהול מקרקעין

00140885	קדסטר 2	3	1	-	4	3.5
00140882	ניהול מקרקעין	2	-	-	2	2.0
00140831	מחנה גיאודזיה בקדסטר	-	-	6	-	1.0
00160828	עקרונות בהערכת שווי מקרקעין	3	2	-	2	4.0
00160829	סדנה בהערכת שווי מקרקעין	2	-	-	5	2.0
00160818	היבטים בקדסטר מודרני	2	2	-	4	3.0
00140866	סמינר במיפוי וגיאודזיה	-	2	-	2	1.5
00140867	פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1	-	2	-	5	2.5

19.5

מקצועות בחירה

יש לבחור לפחות 5 מקצועות מרשימה א', ואת היתרה מרשימות ב' ו-ג'

רשימה א' - מקצועות הסמכה במיפוי וגיאודזיה

00140831	מחנה גיאודזיה בקדסטר	-	-	3	4	1.0
00140869	פרויקט במיפוי ספרתי 1	-	-	2	5	2.5
00140855	עבוד תמונה לצורכי מיפוי	2	2	-	4	3.0
00140856	עיבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-ממדי	2	2	-	4	3.0
00140857	מערכות מידע גיאוגרפי 1	2	2	-	4	3.0
00140886	מחנה מדידות קדסטריות	-	-	6	-	2.0
00140851	רשתות בקרה גיאודטיות	2	2	3	5	4.0
00140852	מדידות GPS	1	2	3	4	3.0
00140853	מדידות הנדסיות מיוחדות	2	2	-	4	3.0
00140859	מיפוי ימי	2	2	-	4	3.0
00140879	מיפוי נושאי	2	1	2	4	3.0
00140862	מדידות אסטרונומיות	2	1	2	3	3.0
00140864	מחנה מדידות 2	-	-	8	-	2.5
00140867	פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1	-	-	2	5	2.5
00140868	פרויקט מתקדם במיפוי וגיאודזיה	-	2	-	5	2.5
00140875	פרויקט בתעשייה בגאודזיה ומדידות	-	-	4	5	5.0
00140876	פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי	-	-	4	5	5.0
00140880	סדנה בתיעוד אתרי מורשת	1	1	3	-	2.5
00140885	קדסטר 2	3	1	-	4	3.5
00140882	ניהול מקרקעין	2	-	-	2	2.0
00140889	פוטוגרמטריה 2	2	2	2	3	3.5
00140890	מבוא לספקטרוסקופיה וחשיפה מרחוק	3	2	-	4	4.0
00160828	עקרונות בהערכת שווי מקרקעין	3	2	-	2	4.0
00160829	סדנה בהערכת שווי מקרקעין	2	-	-	5	2.0
00160815	פוטוגרמטריה ספרתית	2	2	-	6	2.5
00160819	מיפוי ימי מתקדם	2	2	-	4	3.0
00160830	מיפוי גרפי תלת ממדי	2	2	-	4	3.0

00160832	ניווט ומערכות אינרציאליות	2	1	-	4	2.5
00160835	היבטים נומריים בפתרון תצלומים	2	2	-	3	3.0
00160837	שיטות בלמידת מכונה בהנדסה גיאודזיה	2	2	-	6	3.0

עבור סטודנטים שבחרו בשרשרת מיפוי ומידע מרחבי
+ עבור סטודנטים שבחרו בשרשרת מדידות גיאודטיות הנדסיות
* לימוד מקצועות אלו הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')

רשימה ב' - מקצועות מוסמכים/הסמכה במיפוי וגיאודזיה

00160801	חשבון תאום 2	2	1	-	3	2.5
00160816	גיאודזיה פיזית 1	2	2	-	5	3.0
00160817	עיבוד תמונה מתקדם למיפוי	2	1	-	4	2.5
00160818	היבטים בקדסטר מודרני	2	2	-	4	3.0
00160820	חשיפה מרחוק למיפוי סביבתי	2	-	2	3	2.5
00160831	גיאודזיה-אינפורמטיקה חשבונית וכמותית	2	1	2	3	3.0
00160833	שירותים מבוססי מקום	2	-	2	4	2.5
00160834	סדנה בפיתוח בממ"ג	2	-	2	4	2.5
00160836	התווית גבולות בינלאומיים	2	2	-	3	3.0

רשימה ג' - מקצועות הסמכה נוספים

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'		
00140102	מבוא למכניקה הנדסית	3	2	1	5	4.5
00140104	תורת החוזק 1	3	2	-	5	4.0
00140108	סטטיקת מבנים	2	2	-	5	3.0
00140148	עיקרי תכן מבנים	1	3	-	4	3.0
00140153	מבני בטון 1	3	2	-	6	4.0
00140214	מכניקת זורמים	3	2	-	4	4.0
00140212	מבוא להידרולוגיה הנדסית	2	1	-	4	2.5
00140205	הידרוליקה	2	1	1	5	3.0
00140409	גיאומכניקה	3	1	1	5	4.0
00140405	גיאולוגיה הנדסית	1.5	1	-	2	2.0
00140406	מעבדה במכניקת הקרקע	1	-	2	4	2.0
00140505	חומרי בנייה	3	1	3	6	3.5
00140618	מבוא לניהול ובטיחות בבנייה	3	2	-	4	4.0
00140730	מבוא ל הנדסת תחבורה	2	1	-	4	2.5
00140735	מבוא לתכן מסעות	1	1	-	-	2.5
00140733	הנדסה וניהול של תנועה	3	2	1	4	4.5
00140779	תכן ותפעול דרכים	3	2	1	4	4.0
00140709	מעבדת דרכים	1	-	2	2	2.0
00140710	מיסעות גמישות	2	1	-	4	2.5
00140714	תכן מתקני תעבורה	2	1	-	5	2.5
00140717	תחבורה אווירית	2	1	-	5	2.5
00160213	הנדסה הידרולית	2	-	-	-	2.5
00940219	הנדסת תוכנה	3	-	2	-	3.5
00940313	מוד' דטרמיניסטים בחקר ביצועים	3	-	1	-	3.5
00940314	מוד' סטוכסטיים בחקר ביצועים	3	-	-	-	3.5
00940323	מערכות דינמיות לינאריות	3	1	-	-	3.5
⊗2340247	אלגוריתמים 1	2	1	-	6	3.0
⊕2070804	חשיבה כלכלית למתכננים	2	2	-	6	3.0

⊗ הרישום למקצועות מותנה במילוי הדרישות ואישור הפקולטה למדעי המחשב

⊕ רישום למקצועות מהפקולטה לארכיטקטורה מותנה במילוי הדרישות ואישור הפקולטה לארכיטקטורה

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 5 (חורף)
2	-	-	2	2.0	00140829 תחיקת המדידה
2	2	3	6	4.0	00140843 פוטוגרמטריה 1
2	2	3	5	4.0	00140851 (לשרשרת מדידות) רשתות בקרה גיאודטיות
2	2	-	4	3.0	00140855 או (לשרשרת מיפוי) עיבוד תמונה לצורכי מיפוי
3	2	-	4	4.0	00140890 מבוא לספקטרוסקופיה וחשיפה מרחוק
				10.0	סה"כ לשרשרת מדידות
				13.0	סה"כ לשרשרת מיפוי

+ לימוד מקצוע זה הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 6 (אביב)
2	2	3	6	4.0	00140888 קדסטר 1
1	2	3	4	3.0	00140852 (לשרשרת מדידות) ובנוסף מדידות GPS
2	2	-	4	3.0	00140853 מדידות הנדסיות מיוחדות
-	2	-	2	1.5	00140866 סמינר במיפוי וגיאואינפורמציה
-	2	-	5	2.5	00140867 *פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1
-	-	8	-	2.5	00140864 *מחנה מדידות 2
2	2	-	4	3.0	00140856 או (לשרשרת מיפוי) עיבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-ממדי
2	2	-	4	3.0	00140857 מערכות מידע גיאוגרפי 1
-	2	-	2	1.5	00140866 סמינר במיפוי וגיאואינפורמציה
-	2	-	5	2.5	00140869 *פרויקט במיפוי ספרתי 1
2	2	2	3	3.5	00140889 פוטוגרמטריה 2
				16.5	סה"כ לשרשרת מדידות
				17.0	סה"כ לשרשרת מיפוי

+ לימוד מקצוע זה הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')
 *מחנה מדידות 2 - שבועיים וחצי בתחילת סמסטר קיץ
 **ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה בגיאודזיה ומדידות (00140875) אך לא ניתן לקחת יותר מ-5 נק' פרויקט בתואר
 ***ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי (00140876) אך לא ניתן לקחת יותר מ-5 נק' פרויקט בתואר

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	שרשרת מדידות גיאודטיות והנדסיות
2	2	3	5	4.0	00140851 +רשתות בקרה גיאודטיות
1	2	3	4	3.0	00140852 מדידות GPS
-	-	8	-	2.5	00140864 +מחנה מדידות 2
2	2	-	4	3.0	00140853 מדידות הנדסיות מיוחדות
-	2	-	2	1.5	00140866 סמינר במיפוי וגיאואינפורמציה
-	2	-	5	2.5	00140867 *פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1

+ לימוד מקצועות אלו הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')
 *ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה בגיאודזיה ומדידות (014875)

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	שרשרת מיפוי ומידע מרחבי
2	2	-	4	3.0	00140855 עבוד תמונה לצורכי מיפוי
2	2	-	4	3.0	00140856 עיבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-ממדי
2	2	-	4	3.0	00140857 מערכות מידע גיאוגרפי 1
2	2	2	3	3.5	00140889 פוטוגרמטריה 2
3	2	-	4	4.0	00140890 מבוא לספקטרוסקופיה וחשיפה מרחוק
-	2	-	2	1.5	00140866 סמינר במיפוי וגיאואינפורמציה
-	2	-	5	2.5	00140869 *פרויקט במיפוי ספרתי 1

*ניתן לקחת לחילופין פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי (014876)

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	מקצועות בחירה
					יש לבחור לפחות 3 מקצועות מרשימה א', ואת היתרה מרשימות ב' ו-ג'
ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	רשימה א' - מקצועות הסמכה במיפוי וגיאואינפורמציה
-	-	3	4	1.0	00140831 * מחנה גיאודזיה בקדסטר
-	-	2	2	1.5	00140866 # סמינר במיפוי וגיאואינפורמציה
-	-	2	5	2.5	00140869 + פרויקט במיפוי ספרתי 1
2	2	-	4	3.0	00140855 + עבוד תמונה לצורכי מיפוי

תכנית הלימודים במיפוי וגיאואינפורמציה במסלול תלת-שנתי מספר תכנית: 000-1-001046

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 120 נקודות לפי הפרוט הבא:

נק'	מקצועות חובה
83.0	מקצועות חובה בשרשרת
16.5-20.5	מקצועות בחירה
6.5-10.5	מקצועות בחירה כלל-טכנוניים
10.0	6 נק' בחירה מתוך קורסי העשרה, 2 נק' בחירה כללית, 2 נק' בחירה מתוך קורסי חינוך גופני

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

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים
ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 1 (חורף)
4	2	-	6	5.0	01040042 *חדו"א 1מ2
3.5	2	-	3	4.5	01040019 אלגברה ליניארית מ'
2	2	-	4	3.0	00140008 מידע גרפי הנדסי
2	2	2	4	4.0	02340128 מבוא למחשב - שפת פייתון
-	2	-	-	1.0	03940800 חינוך גופני
11.5	10	2	17	17.5	

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ1 104018

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 2 (אביב)
2	2	2	4	3.5	00140881 יסודות המיפוי והמדידה ג'
2	2	-	4	3.0	00140845 תכנות מונחה עצמים למידע גיאוגרפי
2	1	-	4	2.5	01140051 פיזיקה 1
4	2	-	7	5.0	01040044 *חדו"א 2מ2
4	-	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית- מתקדמים ב'
-	2	-	-	1.0	03940800 חינוך גופני
14	9	2	19	18.0	

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 1" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1140077 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 1, במקום המקצוע פיזיקה 1. המקצוע ניתן בסמסטר חורף בלבד.

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ2 104022

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 3 (חורף)
2	2	-	4	3.0	00140003 סטטיסטיקה
2	2	3	5	4.0	00140842 יסודות המיפוי והמדידה 2
3	2	-	5	4.0	00140848 מבוא לגיאודזיה
2	2	-	5	3.0	00140846 מסדי נתונים גיאואינפורמטיים
3	1	-	4	3.5	01140052 פיזיקה 2
2	1	-	4	2.5	01040131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
14	10	3	27	20.0	

הערה: סטודנטים חסרי "השלמות פיזיקה 2" אינם יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 2. סטודנטים אלה יכולים ללמוד את המקצוע פיזיקה 1140078 הכולל את ההשלמות בפיזיקה 2, במקום המקצוע פיזיקה 2. המקצוע ניתן בסמסטר אביב בלבד.

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	סמסטר 4 (אביב)
2	2	-	5	3.0	00140006 מבוא לשיטות נומריות
3	2	-	5	4.0	00140814 חשבון תאום 1
2	1	2	4	3.0	00140877 כרטוגרפיה ומבוא לממ"ג
2	2	2	5	3.5	00140878 מיפוי ממוחשב
3	2	-	5	4.0	00140849 גיאודזיה מתמטית
-	-	6	-	2.0	00140863 *מחנה מדידות 1
12	9	10	24	19.5	

*מחנה מדידות 1 - שבועיים בתחילת סמסטר קיץ

00140856	+	עבוד וניתוח מידע מרחבי תלת-2	2	-	4	3.0
00140857	+	מערכות מידע גיאוגרפי 1	2	-	4	3.0
00140886	*	מחנה מדידות קדסטריאליות	-	-	6	2.0
00140851	#	רשתות בקרה גיאודטיות	2	2	3	4.0
00140852	#	מדידות GPS	1	2	3	3.0
00140853		מדידות הנדסיות מיוחדות	2	2	-	3.0
00140859		מיפוי ימי	2	2	-	3.0
00140879		מיפוי נושאי	2	1	2	3.0
00140862		מדידות אסטרונומיות	2	1	2	3.0
00140864	#	מחנה מדידות 2	-	-	8	2.5
00140867	#	פרויקט בגיאודזיה ומדידות 1	-	-	2	2.5
00140868		פרויקט מתקדם במיפוי וגיאואינפורמציה	-	-	2	2.5
00140875		פרויקט בתעשייה בגאודזיה ומד'	-	-	4	5.0
00140876		פרויקט בתעשייה במיפוי ספרתי	-	-	4	5.0
00140880		סדנה בתיאור אתרי מורשת	1	1	3	2.5
00140885		קדסטר 2	3	1	-	3.5
00140882		ניהול מקרקעין	2	-	-	2.0
00140889	+	פוטוגרמטריה 2	2	2	2	3.5
00140890	+	מבוא לספקטרוסקופיה וחישת מרחוק	3	2	-	4.0
00160828		עקרונות בהערכת שווי מקרקעין	3	2	-	4.0
00160829		סדנה בהערכת שווי מקרקעין	2	-	-	2.0
00160815		פוטוגרמטריה ספרתית	2	-	2	2.5
00160819		מיפוי ימי מתקדם	2	2	-	3.0
00160830		מיפוי גרפי תלת ממדי	2	2	-	3.0
00160832		ניווט ומערכות אינרציאליות	2	1	-	2.5
00160835		היבטים נומריים בפתרון תצלומים	2	2	-	3.0
00160837		שיטות בלמידת מכונה בהנדסה גיאואינפורמציה	2	-	6	3.0
# עבור סטודנטים שבחרו בשרשרת מיפוי ומידע מרחבי						
+ עבור סטודנטים שבחרו בשרשרת מדידות גיאודטיות הנדסיות						
* לימוד מקצועות אלו הוא תנאי לאישור התאמנות (סטז')						
רשימה ב' - מקצועות מוסמכים/הסמכה במיפוי וגיאואינפורמציה						
00160801		חשבון תאום 2	2	-	3	2.5
00160817		עבוד תמונה מתקדם למיפוי	2	1	-	2.5
00160818		היבטים בקדסטר מודרני	2	2	-	3.0
00160819		מיפוי ימי מתקדם	2	2	-	3.0
00160820		חישת מרחוק למיפוי סביבתי	2	-	2	2.5
00160831		גיאואינפורמטיקה חישבית וכמותית	2	1	2	3.0
00160833		שירותים מבוססי מקום	2	-	2	2.5
00160834		סדנה בניתוח ממי"	2	-	2	2.5
00160836		התווית גבולות בינלאומיים	2	-	2	3.0
רשימה ג' - מקצועות הסמכה נוספים						
00140004		ניתוח מערכות	2	-	4	3.0
00140102		מבוא למכניקה הנדסית	3	2	1	4.5
00140104		תורת החוזק 1	3	-	5	4.0
00140108		סטטיקת מבנים	2	-	5	3.0
00140148		עיקרי תכן מבנים	1	3	-	3.0
00140153		מבני בטון 1	3	2	-	4.0
00140214		מכניקת זורמים	3	-	4	4.0
00140212		מבוא להידרולוגיה הנדסית	2	-	4	2.5
00140205		הידרוליקה	2	1	1	3.0
00140409		גיאומכניקה	3	1	1	4.0
00140405		גיאולוגיה הנדסית	1.5	-	2	2.0
00140406		מעבדה במכניקת הקרקע	1	-	4	2.0
00140505		חומרי בנייה	3	3	1	3.5
00140618		מבוא לניהול ובטיחות בבנייה	3	2	-	4.0
00140730		מבוא ל הנדסת תחבורה	2	-	4	2.5
00140735		מבוא לתכן מסעות	1	-	1	2.5
00140733		הנדסה וניהול של תנועה	3	2	1	4.5
00140779		תכן ותפעול דרכים	3	1	2	4.0
00140709		מעבדת דרכים	1	-	2	2.0
00140710		מיסעות גמישות	2	-	4	2.5
00140714		תכן מתקני תעבורה	2	-	5	2.5
00140717		תחבורה אווירית	2	-	5	2.5
00160213		הנדסה הידרולית	2	-	1	2.5
00940219		הנדסת תוכנה	3	-	2	3.5
00940313		מוד' דטרמיניסטים בחקר ביצועים	3	-	1	3.5
00940314		מוד' סטוכסטיים בחקר ביצועים	3	-	1	3.5
00940323		מערכות דינמיות לינאריות	3	-	1	3.5
002340247	⊗	אלגוריתמים 1	2	-	6	3.0
02050252	⊕	מבוא לתכנון ערים	2	-	1	2.5
02050253	⊕	תכנון אזורי (מבוא)	2	-	1	2.5
02050301	⊕	תחיקת התכנון	2	-	1	2.5
02050302	⊕	מימסד התכנון	2	-	1	2.5
02070804	⊕	חשיבה כלכלית למתכננים	2	-	2	3.0
⊗ הרישום למקצועות מותנה במילוי הדרישות ואישור הפקולטה למדעי המחשב						
⊕ רישום למקצועות מהפקולטה לארכיטקטורה מותנה במילוי הדרישות ואישור הפקולטה לארכיטקטורה						