

הפקולטה למתמטיקה

לימודי הסמכה

הפקולטה למתמטיקה מונה כ-50 אנשי סגל, העוסקים במגוון רחב של נושאים במתמטיקה עיונית ושימושית. לפקולטה למתמטיקה פעילות מחקרית נרחבת, וחברי הסגל שלה נמצאים בקשר הדוק עם חוקרים מפקולטות אחרות בטכניון, ומאוניברסיטאות אחרות בארץ ובחו"ל.

הפקולטה למתמטיקה בטכניון מקנה לסטודנט בלימודי הסמכה ידע בסיסי ומעמיק במתמטיקה קלאסית ומודרנית עיונית או שימושית, מחנכת לחשיבה מדויקת, מסודרת ויצירתית ומקנה לו יכולת ללימוד עצמי של נושאים מורכבים ומתקדמים. זאת במטרה להכינו ללימודי תואר שני או שלישי במתמטיקה או בשטחים הנדסיים או מדעיים אחרים, לעבודה מתקדמת ברמה גבוהה במכוני מחקר, בתעשיות עתירות ידע, בבתי ספר ובענפי משק אחרים.

סטודנטים מצטיינים יזכו להדרכה ולתשומת לב מיוחדת של אנשי הסגל הבכיר בפקולטה. לסטודנט מצטיין תינתן גמישות מירבית בבחירת מקצועות לימוד ואפשרות ללמוד בקריאה מודרכת. הוא יכול להשתתף בסמינר מחקר ולהתחיל בעבודת מחקר, שתשמש אותו בשלב מאוחר יותר בלימודים לתואר שני או שלישי.

סטודנטים מצטיינים יוכלו להתחיל ללמוד לקראת תואר מגיסטר ודוקטור במתמטיקה עיונית או שימושית בפקולטה למתמטיקה, או בנושא הנדסי או מדעי אחר, בפקולטה הנדסית או מדעית כבר לאחר קבלת אחד מהתארים התלת-שנתיים. במקרים מסוימים יידרשו השלמות לימודים.

1. מסלולי קבלה בפקולטה למתמטיקה

סטודנטים מתקבלים לפקולטה למתמטיקה באחד מחמישה מסלולי קבלה, בהם ניתן ללמוד במגוון תוכניות לימודים לקראת תארים תלת-שנתיים ("בוגר") או ארבע-שנתיים ("מוסמך"). המעבר ממסלול קבלה אחד למסלול קבלה אחר, אפשרי על פי אותן התקנות של הטכניון החלות על מעבר בין פקולטות ומותנה בדרישות אקדמיות מינימליות. לעומת זאת, המעבר מתוכנית לתוכנית בתוך אותו מסלול קבלה, יאושר ברוב המקרים ללא תנאים מיוחדים.

1.1 מסלול קבלה: מתמטיקה

א. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה" (תלת-שנתי)*

תוכנית הלימודים המובילה לתואר זה, מכונה לעיתים "מתמטיקה עיונית", אך המילה "עיונית" רק מדגישה את השוני בינה לבין "מתמטיקה שימושית" ואינה חלק מהתואר.

ב. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה שימושית" (תלת-שנתי)

ג. תואר "מוסמך למדעים במתמטיקה שימושית" (ארבע-שנתי)*

(* בשני התארים האלה קיימים, מלבד תוכנית הלימודים הרגילה מסלולים חלופיים ("עם התמחות") אשר בכל אחד מהם ניתן לקחת מקבץ מקצועות מהתמחות אחרת, על חשבון מקצועות בחירה פקולטיים. רשימת ההתמחויות מפורטת בהמשך.

יש לשים לב לפרוט כללי הבחירה בסעיף 2.1 למטה, לפיהם בחירת מסלול עם התמחות במדעי המחשב טעונה אישור הפקולטה למתמטיקה.

1.2 מסלול קבלה: מתמטיקה-פיסיקה

1.3 מסלול קבלה: מתמטיקה עם מדעי המחשב

1.4 מסלול קבלה: מתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

1.5 מסלול קבלה: תואר כפול מתמטיקה-מדעי המחשב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה

רובינשטיין יעקב

פרופסורים

אהרוני רון

בנימיני יואב

ברמן אברהם

בשותי דאוד

גולדברג משה

הולצמן רון

הרשקוביץ דניאל

זיטומירסקי מיכאל

לוי רפאל

ליזרוביץ אריה

לירון נדב

לרר ליאוניד

משולם רוני

נבו עמוס

ניפומניאשצ'י אלכסנדר

סולל ברוך

פינסקי רוס

פינצ'ובר יהודה

פינקוס אלן

צילג דוד

צוויקל מיכאל

קצ'ילסקי מאיר

רובינשטיין יעקב

רייך שמעון

שפריר איתי

פרופ' אורח מיוחד

חיים ברזיס

פרופסורים חברים

אלחדף אלי

אליאש אורי

אנטוב מיכאל

ברוך משה

גילאקי שלמה

הרן שי

וולנסקי גרשון

יוהס אריה

מאיר-וולף אדוארדו

מוריה יואב

מנדלסון שחר

נוביק-כהן איימי

פוליאק מיכאל

פנחסי רום

שגיב מיכה

מרצים בכירים

אופן עומר

בדר אורי

יריב אהוד

ציגלר תמר

פרופסורים אמריטי

אהרונוב דב

ברודני יורי

גורדון יהורם

ויינריב ברוניסלב

זקס אברהם

חריט יהודה (1)

יופה אלכסנדר

לונדון דוד

ליוביץ יורי

לין ולדימיר

מרכוס משה

סון יעקב

ספר דוד

סרברו אורי

פינצ'י אריגו

פענח בוריס

ציגלר צבי

חברי סגל גימלאים

ארוואס יעקב

בנאי אברהם (1)

גרנובסקי ברוך

כץ משה

פולינגר אדולף

שטסל יוספה (1)

(1) גיאומטריה תאורית

2. תוכניות לימודים

2.1 א' תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה ("בוגר למדעים במתמטיקה")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 120 נקודות על פי הפרוט:

מקצועות חובה	69.5 נקודות.
מקצועות בחירה פקולטיים	42.5 נקודות.
מקצועות בחירה חופשית	8.0 נקודות.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104195	4	3		5.5
104167	4	2		5.0
104290	3	1		3.5
234112	2	2	2	4.0
234111	2	2	2	4.0
394800	-	2		1.0
	13	10		19.0

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104281	4	2		5.0
104171	2.5	1	2.5	3.0
104172	2	1	2	2.5
324012	4	-		3.0
104286	2	1	2	2.5
114071	3	1		3.5
394800	-	2		1.0
	17.5	8		20.5

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
104282	3	2		4.0
104142	3	1		3.5
104285	3	1		3.5
104279	2	1	2	2.5
	14	6		17.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
104122	3	1		3.5
104222	3	1		3.5
104192	3	-		3.0
	3	-		3.0
	12	2		13.0

סמסטר 5

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

סמסטר 6

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

*עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך הרשימה הבאה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

נק'	פסיקה	מספר
3.5	פסיקה 2	114052
5.0	פסיקה 2/ממ'	114075
3.0	פסיקה 3	114053
3.5	פסיקה 3'	114073
4.0	תורה אלקטרו מגנטית	114245
4.0	מכניקה אנליטית	114101
2.5	כימיה פסיקלית 1ב'	124503
2.5	כימיה אורגנית 1 ב'	124801
3.0	כימיה כללית	125001
3.5	כימיה כללית+מעבדה	125011
4.0	יסודות הכימיה	124114
5.0	כימיה אורגנית	125801
3.5	גנטיקה כללית - בחורף בלבד	134020
3.0	ביולוגיה 1 - באביב בלבד	134058
2.0	נושאים בביולוגיה- בחורף בלבד	134127
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה מ'	234525

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

- לפחות ארבעה מקצועות מתוך רשימת המקצועות חובה/בחירה.
- לפחות 24 נקודות נוספות מתוך רשימה א', מהן לא פחות מ-4 ולא יותר מ-8 נקודות סמינרים.

שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

יש לבחור:

- לפחות שלושה מקצועות מרשימת חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 10 נקודות נוספות מתוך רשימה א'.
- מקצועות מאחת הרשימות ב'1-ב'6 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.

שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

הלימוד לפי תכנית ההתמחות במדעי המחשב טעון אישור של הפקולטה למתמטיקה אשר יינתן על פי הישגיו האקדמיים של הסטודנט בשני הסמסטרים הראשונים, ובמיוחד במקצועות המתמטיים במערכת המומלצת. דרישות מינימום אלו ייקבעו מפעם לפעם אך לאחר מתן האישור, המשך הלימודים על פי ההתמחות במדעי המחשב לא יותנה בהישגיו הנוספים של הסטודנט, כל עוד מצבו האקדמי יהיה תקין.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עיונית

נק'	חובה/בחירה	מספר
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030
3.5	מבוא לאנליזה נומרית	104283
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	טופולוגיה	104144
3.0	מודולים, חוגים וחבורות	104280
3.0	תורת השדות	104274
3.5	פונקציות ממשיות*	104165

* לימוד הקורס פונקציות ממשיות הוא חובה לשם קבלה ללימודי תואר שני במתמטיקה.

רשימה א'

נק'	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	מספר
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030
3.0	גאומטריה	104110
3.0	גיאומטריה וסימטריה	104112
3.5	יסודות הגאומטריה	104114

3.0	נושאים נבחרים באלגברה	106702	3.0	מבוא לתורת הקירובים	104120		
3.0	נושאים נבחרים במטריצות	106709	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142		
3.0	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה	106716	3.0	מבוא לתורת המספרים	104154		
3.0	יריעות דיפרנציאביליות	106723	3.0	טופולוגיה	104144		
3.0	פרקים נבחרים בתורת ההסתברות	106742	3.5	פונקציות ממשיות	104165		
3.0	נושאים בתורה הארגודית	106800	3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177		
3.0	נושאים בקמירות ואופטימיזציה	106801	4.0	מכניקת הרצף	104191		
3.0	נושאים בתורת ההצגות	106802	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192		
3.0	נושאים בגאומטריה	106803	3.5	תורת האופטימיזציה	104193		
3.0	תורת הפונקציות הגיאומטרית	106920	3.5	קמירות ואופטימיזציה	104194		
3.0	שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה	106921	4.0	שיטות חישוב אנליטיות	104270		
3.0	נושאים נבחרים בחבורות אלגבריות	106925	3.0	תורת השדות	104274		
3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 1	106926	3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276		
3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 2	106927	2.5	מבוא לחוגים ושדות	104279		
3.0	נושאים נבחרים בקומבינטוריקה	106928	3.0	מודלים, חוגים וחבורות	104280		
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 2	106929	3.5	מבוא לאנליזה נומרית	104283		
3.0	נושאים נבחרים באלגבראות 1	106930	3.0	שיטות נומריות באלגברה ליניארית	104284		
3.0	נושאים נבחרים באלגברה 1	106931	2.5	קומבינטוריקה	104286		
3.0	נושאים נבחרים באלגברה 2	106932	3.5	תורת הקבוצות	104290		
3.0	נושאים נבחרים בטופולוגיה 2	106933	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים	104291		
3.0	נושאים נבחרים בגאומטריה אלגברית	106934	3.0	מבוא לאנליזה הרמונית	106000		
3.0	נושאים נבחרים בהסתברות	106935	3.0	תורת החבורות הקומבינטוריות	106100		
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 3	106936	3.0	לוגיקה מתמטית	106156		
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 4	106937	3.0	אלגברה הומולוגית	106170		
3.0	אנליזה פונקציונלית	106942	3.0	תורת המשחקים	106173		
3.0	נושאים נבחרים בתורת המשחקים	106950	3.0	אלגבראות לי	106306		
3.0	מערכות דינמיות 1	106960	3.0	חבורות ואלגבראות לי	106307		
3.0	מערכות דינמיות 2	106970	3.0	חבורות אלגבריות	106308		
3.0	דיסטרובווציות והתמרות אינטגרליות	109001	3.0	חבורות לי	106309		
3.0	נושאים בתורת הפונקציות א'	109004	3.0	תורת האפרוקסימציה	106320		
3.0	נושאים בתורת הפונקציות ב'	109005	3.0	תורה קומבינטורית 2	106326		
3.0	פרקים נבחרים באנליזה נומרית	196009	3.0	תורת המספרים האנליטית	106331		
3.0	תורת הבקרה א'	196010	3.0	נושאים נבחרים באנליזה לא ליניארית	106337		
3.0	תורת הבקרה ב'	196011	3.0	נושאים נבחרים בחבורות טופולוגיות	106344		
כל המקצועות הבאים הם סמינרים בהיקף של 2 שעות בערך של 2 נקודות:					3.0	מספרים אלגבריים	106347
2.0	סמינר באנליזה להסמכה 1	104181	3.0	הסתברות מתקדמת	106349		
2.0	סמינר באנליזה להסמכה 2	104182	3.0	גאומטריה רימנית	106350		
2.0	סמינר באלגברה להסמכה 1	104183	3.0	העתקות קוואזי-רגולריות	106365		
2.0	סמינר באלגברה להסמכה 2	104184	3.0	תורת המידה	106378		
2.0	סמינר לסטודנטים בהסמכה 1	104185	3.0	אלגברה מודרנית 1	106380		
2.0	סמינר בהתרת בעיות	104186	3.0	אלגברה מודרנית 2	106381		
2.0	פרקים באנליזה נומרית	104187	3.0	טופולוגיה אלגברית	106383		
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 1	104250	3.0	טופולוגיה כללית	106390		
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 2	104251	3.0	משוואות דיפ. רגילות ב'	106391		
2.0	סמינר במטריצות 1	106353	3.0	תורת המטריצות	106393		
2.0	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה 1	106372	3.0	חשבון וריאציות	106394		
2.0	סמינר בטופולוגיה 1	106384	3.0	תורת הפונקציות 2	106395		
2.0	סמינר בטופולוגיה 2	106385	3.0	תורת הגרפים	106396		
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 1	106386	3.0	תורת המספרים	106397		
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 2	106387	3.0	טופולוגיה אלגברית 2	106398		
2.0	פרקים במשוואות דיפ. 1	106388	3.0	גאומטריה דיפרנציאלית לוקלית וגלובלית	106401		
2.0	פרקים במשוואות דיפ. 2	106389	3.0	נושאים נבחרים בתורת הקירובים	106402		
2.0	סמינר בתורת הקירובים	106403	3.0	תורת החבורות	106411		
2.0	סמינר באלגברה 1	106404	3.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	106413		
2.0	סמינר באלגברה 2	106405	3.0	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה-קרלו	106414		
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 1	106406	3.0	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות רגילות	106415		
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 2	106407	4.0	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות	106416		
2.0	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 1	106409	3.0	שיטות במישוואות דיפ. רגילות	106420		
2.0	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 2	106410	3.0	גאומטריה קומבינטורית	106423		
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 4	106421	3.0	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא ליניאריות	106424		
2.0	סמינר בדיסטרובווציות	106422	3.0	תהליכים סטוכסטיים	106429		
2.0	סמינר בחבורות טופולוגיות	106425	3.0	אנליזה לא ליניארית	106430		
2.0	סמינר באופרטורים	106426	3.0	משטחי רימן	106431		
2.0	סמינר בגאומטריה	106427	3.0	הצגות של החבורה הסימטרית	106432		
2.0	סמינר באנליזה לא-ליניארית	106428	3.0	נושאים באנליזה פונקציונלית	106433		
			3.0	סטטיסטיקה מתמטית	106434		
			3.0	נושאים בתורת האופרטורים	106435		
			3.0	מערכות דינמיות	106500		

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 4.1 ולפחות שלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 4.2.

נק'	ב' 4.1
3.5	מבוא לכלכלה 094591
3.5	מיקרו כלכלה 1 094503
3.5	מאקרו כלכלה 094513
3.5	מיקרו כלכלה 2 094504

נק'	ב' 4.2
3.5	מאקרו כלכלה דינמית 094514
3.5	מבוא לסטטיסטיקה 094423
3.5	אקונומטריה 096586
2.5	כלכלת ישראל 094515
2.5	מבוא לניהול פיננסי 094564
3.5	מיקרו כלכלה 3 : ארגון תעשייתי 094506
2.5	כלכלת סקטור ציבורי 096555

ב' 5 פיסיקה
יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 5.1 ולפחות שני מקצועות מתוך הרשימה ב' 5.2.

נק'	ב' 5.1
4.0	מכניקה אנליטית 114101
5.0	פיסיקה קוונטית 1 115203
5.0	פיסיקה קוונטית 2 115204
4.0	תורה אלקטרומגנטית 114245

נק'	ב' 5.2
4.0	מכניקת הרצף 104191
3.0	תורת הקוונטים 3 117007
3.5	אלקטרודינמיקה 117014
2.0	מבוא ליחסות כללית 117020

ב' 6 הוראת המתמטיקה
ההתמחות בהוראת המתמטיקה אינה מקנה תעודת הוראה.

נק'	ב' 6
2.0	יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 6 בעיות נבחרות במתמטיקה ב' 214199
2.0	בעיות נבחרות במתמטיקה א' 214200
3.0	הוראת האלגברה בחטה"ב (ז' – ט') *214206
3.0	הוראת הגאומטריה בחטה"ב (ז' – ט') *214207
3.0	הוראת המתמטיקה בחטה"ע (3 יח"ל) *214208
3.0	הוראת המתמטיקה בחטה"ע (5 – 4 יח"ל) *214209

* מקצועות אלה דורשים את 214103 "מיומנות ושיטות הוראה" כמקצוע קדם, אותו יש ללמוד במסגרת הבחירה החופשית.

2.1 ב' תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה שימושית

("בוגר למדעים במתמטיקה שימושית")

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

74.5 נק'	מקצועות חובה
37.5 נק'	מקצועות בחירה
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית

מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

106940	סמינר בלוגיקה	2.0
106941	סמינר באנליזה	2.0

רשימה ב'

1. בקרה ועיבוד אותות

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 1.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 1.2.

נק'	ב' 1.1
4.0	אותות ומערכות 044130
4.0	מערכות בקרה 044191
3.0	אותות אקראיים 044202

נק'	ב' 1.2
3.0	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות 044198
3.0	מערכות בקרה 044192
3.0	בקרה לא ליניארית 046196
3.0	שיטות חישוביות באופטימיזציה 046197
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים 046201
3.0	עיבוד וניתוח תמונות 046200
3.0	תורת הבקרה א' 196010
3.0	תורת הבקרה ב' 196011

2. סטטיסטיקה וחקר ביצועים

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 2.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 2.2.

נק'	ב' 2.1
3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים 094313
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים 094314
3.5	מבוא לסטטיסטיקה 094423
3.5	הנדסת מערכות שירות 096324

נק'	ב' 2.2
3.5	סמינר בחקר ביצועים 094325
2.5	סימולציה ספרתית של מערכות 094335
2.5	תורת ההחלטות הסטטיסטיות 094415
2.5	שיטות גרפיות בניתוח נתונים 094455
2.5	מבוא לתורת השיבוץ 096326
2.5	סדרת עתיות וחיזוי 094425
2.0	חקר ביצועים בבעיות צבאיות 097353
3.5	כריית נתונים 096411
2.5	תהליכים אקראיים ושימושים 096310
3.0	תיאוריה סטטיסטית 098414
2.5	מבוא לתורת השיבוץ 096326

3. מדעי המחשב

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 3.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 3.2.

נק'	ב' 3.1
3.0	ארגון ותכנון המחשב 234118
3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
3.0	מערכות ספרתיות * 234145
3.0	אוטומטים ושפות פורמליות 236353

נק'	ב' 3.2
3.0	מבני נתונים 1 234218
3.0	תכן לוגי * 234262
4.0	מערכות הפעלה 234120
3.0	מבנה מחשבים ספרתיים * 234267
3.0	תורת החישוביות 236343
3.0	תורת הקומפילציה 236360

* יש אפשרות ללמוד את המקצועות המקבילים למקצועות אלה הניתנים ע"י הפקולטה להנדסת חשמל (מספריהם מתחילים ב-04) עפ"י בחירת הסטודנט או בגלל אילוצי מערכת (כגון חוסר מקומות) ב' 4 כלכלה

2.1 ג') תוכנית ארבע-שנתית במתמטיקה שימושית

"מוסמך למדעים במתמטיקה שימושית"

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות על פי הפירוט:

מקצועות חובה	89.0 נקודות
מקצועות בחירה פקולטיים	56.0 נקודות
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נקודות

מקצועות חובה

בנוסף למקצועות החובה של התוכנית התלת-שנתית במתמטיקה שימושית יש ללמוד את כל ששת המקצועות ברשימת המקצועות חובה/בחירה של מתמטיקה שימושית.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

- לפחות 22 נקודות נוספות מתוך רשימה ג'.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה ג' ורשימה ד'.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

- לפחות 22 נקודות נוספות מרשימה ג'.
- מקצועות מאחת הרשימות ד'1-7 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.
- 9 נקודות מהפקולטה אליה משתייכת ההתמחות. שאר המקצועות מתוך איחוד הרשימות ג' ו-ד'.

הלימוד לפי תכנית ההתמחות במדעי המחשב טעון אישור של הפקולטה למתמטיקה אשר יינתן על פי הישגיו האקדמיים של הסטודנט בשני הסמסטרים הראשונים, ובמיוחד במקצועות המתמטיים במערכת המומלצת. דרישות מינימום אלו ייקבעו מפעם לפעם אך לאחר מתן האישור, המשך הלימודים על פי ההתמחות במדעי המחשב לא יותנה בהישגיו הנוספים של הסטודנט, כל עוד מצבו האקדמי יהיה תקין.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה שימושית

נק'	חובה/בחירה
4.0	מכניקת הרצף 104191
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית 104177
3.5	פונקציות ממשיות 104165
3.0	שיטות נומריות באלגברה ליניארית 104284
4.0	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות 106416

רשימה ג'

נק'	רשימה ג'
3.0	גיאומטריה וסימטריה 104112
4.0	זרימה ואלסטיות 104118
4.0	פרויקט במתמטיקה שימושית* 104119
3.0	מבוא לתורת הקרובים 104120
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים 104142
3.5	פונקציות ממשיות 104165
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית 104177
2.0	פרקים באנליזה נומרית 104187
4.0	מכניקת הרצף 104191
3.5	קמירות ואופטימיזציה 104194
2.0	סמינר במתמטיקה שימושית 104198
2.0	סמינר התרת בעיות בעזרת מחשב 104250
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
3.5	מבוא לחוגים ושדות 104279

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104195	4	3	-	5.5
104167	4	2	-	5.0
234112	2	2	2	4.0
או				
234111	2	2	2	4.0
394800	-	2	-	1.0
	10	9	-	15.5

הערה: ניתן גם ללמוד 104290 "תורת הקבוצות" כמקצוע בחירה, או לבחור ללמוד אנגלית טכנית בסמסטר 1.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104281	4	2	-	5.0
104171	2.5	1	-	3.0
104172	2	1	-	2.5
104286	2	1	-	2.5
114071	3	1	-	3.5
394901	-	2	-	1.0
324012	4	-	-	3.0
	17.5	8	-	20.5

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
104282	3	2	-	4.0
104285	3	1	-	3.5
104193	3	1	-	3.5
104122	3	1	-	3.5
קורס מדעי שני *	3	1	-	3.5
	15	6	-	18.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
קורס מדעי שלישי *	3	-	-	3.0
104030	3	1	-	3.5
104283	3	1	-	3.5
104192	3	-	-	3.0
104222	3	1	-	3.5
	15	3	-	16.5

*עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתכנית תלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
104270	3	2	-	4.0

סמסטר 6
מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מתוך רשימת מקצועות חובה/בחירה של מתמטיקה שימושית.
- לפחות 18 נקודות נוספות מתוך רשימה ג'.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה ג' ורשימה ד'.

אין אפשרות לבחור מסלול התמחות במסגרת התוכנית התלת-שנתית במתמטיקה שימושית.

2.2 תוכנית לימודים תלת-שנתית לתואר משולב במתמטיקה-פיסיקה

התואר המוענק: "בוגר למדעים במתמטיקה-פיסיקה"

מסלול זה הוא באחריות משותפת של הפקולטות למתמטיקה ופיסיקה. המועמדים יירשמו לאחת משתי הפקולטות וישתייכו מבחינה ארגונית לפקולטה אליה יתקבלו.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:
 מקצועות חובה 92.5 נק'
 מקצועות בחירה 23.5 נק'
 מקצועות בחירה חופשית 8 נק'

מקצועות חובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	-	-	0.0	044102* בטיחות במעבדות חשמל
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1מ'
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב C
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
				19.0

* חד-פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	3	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
2.5	1	2.5	3.0	104171 אלגברה לינארית ב
4	2	-	5.0	114075 פיסיקה 2ממ'
-	-	3	1.5	114020 מעבדה לפיסיקה 1מ
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
				21.0

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	-	2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
-	-	3	1.5	114021 מעבדה לפיסיקה 2מ'
3	1	-	4.0	114101 מכניקה אנליטית
4	2	-	5.0	115203 פיסיקה קוונטית 1
				20.5

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	-	2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
-	-	3	1.5	114021 מעבדה לפיסיקה 2מ'
3	1	-	4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית
				15.5

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	3.5	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
4	1	-	5.0	115204 פיסיקה קוונטית 2
3	1	-	4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית
3	1	-	4.0	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
				20.0

104284	שיטות נומריות באלגברה ליניארית	3.0
104290	תורת הקבוצות	3.5
106173	תורת המשחקים	3.0
106349	הסתברות מתקדמת	3.0
106350	גאומטריה רימנית	3.0
106391	משוואות דיפ. רגילות ב'	3.0
106393	תורת המטריצות	3.0
106394	חשבון וריאציות	3.0
106395	תורת הפונקציות 2	3.0
106396	תורת הגרפים	3.0
106413	משוואות דיפ. חלקיות	3.0
106414	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה קרלו	3.0
106415	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות רגילות	3.0
106416	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות	4.0
106420	שיטות במשוואות דיפ. רגילות	3.0
106424	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא ליניאריות	3.0
106429	תהליכים סטוכסטיים	3.0
106500	מערכות דינמיות	3.5
106742	פרקים נבחרים בהסתברות	3.0
106950	נושאים נבחרים בתורת המשחקים	3.0
106960	מערכות דינמיות 1 דינמיקה המילטונית	3.0
106970	מערכות דינמיות 2 תורה היפרבולית	3.0
196001	סמינר במתמטיקה שימושית 2	2.0
196005	תנודות בלתי לינאריות	3.0
196007	גלים בזורמים	3.0
196008	תורת היציבות ההידרודינמית	3.0
196010	תורת הבקרה א'	3.0
196011	תורת הבקרה ב'	3.0
196105	אופרטורים לינאריים דיפרנציאליים	3.0
197008	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית	3.0
197010	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית 3	3.0
197011	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית 4	3.0

* פרויקט יקבע ע"י אחד מחברי הסגל בתאום עם היועץ ויכלול עבודה במחקר שימושי בתעשייה או אצל חברי סגל ודיווחים על ההתקדמות בה ועל סכומה בהוצאות סמינריוניות ובכתב.

רשימה ד'

להלן רשימת קורסים מומלצים במסלולי ההתמחות. ניתן ללמוד קורסים נוספים במסלולים אלה באשור בכתב מהיועץ.

ד'1 בקרה ועיבוד אותות

כמו רשימה ב'1

ד'2 סטטיסטיקה וחקר ביצועים

כמו רשימה ב'2

ד'3 מדעי המחשב

כמו רשימה ב'3

ד'4 כלכלה

כמו רשימה ב'4

ד'5 פיסיקה

כמו רשימה ב'5

ד'6 הוראת המדעים

כמו רשימה ב'6

ד'7 מכניקת הרצף ואנליזה נומרית

036009	מעבר חום ומסה	2.5
034014	מעבר חום	2.5
035171	מכניקת המוצקים	2.5
036006	גלי מאמצים במוצקים	2.5
196008	תורת היציבות ההידרודינמית	2.5
196007	גלים בזורמים	3.0
196006	זרימות איטיות	3.0
196003	משוואות אינטגרליות לינאריות	3.0
196005	תנודות בלתי לינאריות	3.0
196009	פרקים נבחרים באנליזה נומרית	3.0
036015	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 1	2.5
036016	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 2	2.5

**2.3 א') תכנית לימודים תלת-שנתית
במתמטיקה עם מדעי המחשב
(בוגר למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב)**

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט

מקצועות חובה	88.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטיים	27.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	8 נק'

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
3	1	-	3.5	104290 תורת הקבוצות
2	2	2	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
13	10	2	19.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2.5	1	-	3.0	104171 אלגברה ליניארית ב'
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1/מ'
2	1	-	2.5	104286 קומבינטוריקה
2	1	-	3.0	*234145 מערכות ספרתיות*
4	-	3	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
19.5	9	3	23.5	

* בסמסטר בו מקצוע זה לא ניתן, אפשר לקחת במקומו את המקצוע 044145.

למתחילים בחורף

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	2	-	5.0	קורס מדעי שני *
3	1	-	3.5	104291 אלגוריתמים קומבינטוריים
2	1	1	3.0	234118 ארגון ותכנון מחשב
2	2	-	3.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
13	8	1	18.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	1	3.0	234218 מבני נתונים
2	1	-	3.0	234262 תכן לוגי
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
13	5	1	16.5	

למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
4	2	-	5.0	קורס מדעי שני *
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	1	3.0	234118 ארגון ותכנון מחשב
2	2	-	3.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
14	8	1	18.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	לסטודנטים המתחילים באביב:
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	-	4.0	114101 מכניקה אנליטית
4	2	-	5.0	115203 פיסיקה קוונטית 1
16.0				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
-	-	3	2.0	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3	1	-	3.5	114217 פיסיקה של מצב מוצק
9.0				

ה'	ת'	מ'	נק'	לסטודנטים המתחילים באביב:
-	-	3	2.0	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3	1	-	4.0	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
4	1	-	5.0	115204 פיסיקה קוונטית 2
3	1	-	3.5	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
14.5				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
-	-	6.0	3.0	114250 מעבדה לפיסיקה 5ת
-	-	-	3.0	או
-	-	-	3.0	114252 פרויקט ת'
3.0				

ה'	ת'	מ'	נק'	לסטודנטים המתחילים באביב:
3	1	-	3.5	114217 פיסיקה של מצב מוצק
-	-	6.0	3.0	114250 מעבדה לפיסיקה 5ת
-	-	-	3.0	או
-	-	-	3.0	114252 פרויקט ת'
6.5				

מקצועות בחירה: (23.5 נק')

על הסטודנט לקחת לפחות שני מקצועות מהרשימה הבאה:

ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות בחירה:
3	1	-	3.5	104165 פונקציות ממשיות
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
3	1	-	3.5	104276 מבוא לאנליזה פונקציונלית
3	-	-	3.0	104112 גיאומטריה וסימטריה
3	1	-	3.5	104283 מבוא לאנליזה נומרית

וכן עליו לקחת לפחות 7 נק' מהרשימה הבאה:

ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות בחירה:
3	1	-	3.5	114214 פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים
3	1	-	3.5	116354 אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה
3	1	-	3.5	114210 אופטיקה
3	1	-	3.5	117007 תורת הקונטים 3
2	1	-	2.5	117018 פיסיקה של מוליכים למחצה
2	1	-	2.5	117019 מכניקה סטטיסטית 2
2	1	-	2.5	117020 מבוא ליחסות כללית
3	1	-	3.5	117014 אלקטרודינמיקה

את מקצועות הבחירה האחרים אפשר לבחור גם מתוך רשימה א של מקצועות הבחירה במתמטיקה, מרשימת מקצועות הבחירה בפיסיקה ומהמקצועות הבאים:

ה'	ת'	מ'	נק'	מקצועות בחירה:
2	2	1.5	3.5	125011 כימיה כללית + מע'
2	2	-	3.0	125001 כימיה כללית
2	-	2	2.5	124106 כימיה 2 מפ'

למתחילים בחורף			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
3	1	-	3.5
3	1	1	3.5
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
13	7	1	17.0

סמסטר 3			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	2	3.0
15	6	3	19.5

למתחילים באביב

סמסטר 3			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
13	7	1	17.0

סמסטר 4			
ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	2	3.0
15	6	3	19.5

* עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתכנית התלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

סמסטר 5			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	-	-	3.0
3	1	-	3.5
2	2	3	4.5
3	-	-	3.0
3	1	-	3.5
2	1	-	3.0
16	5	3	20.5

סמסטר 6			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
2	1	-	3.0
2	1	-	3.0
3	-	-	3.0
12	4	-	15.0

סמסטר 7
מקצועות בחירה כולל סמינרים

סמסטר 4			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
13	5	1	16.5

* עבור קורס מדעי שני יש לבחור לפחות 5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתכנית תלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 1 נקודה לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

סמסטר 5			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	-	-	3.0
3	1	-	3.5
2	2	3	4.5
8	3	3	11.0

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מסל א'.
- לפחות 2 מקצועות נוספים מהאיחוד של סל א' וסל ב'.
- לפחות מקצוע אחד מסל ג'.

שאר המקצועות מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה, הפקולטה למדעי המחשב ורשימת קורסי הבחירה היעודים למסלול במערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

2.3 ב' תוכנית ארבע-שנתית במתמטיקה עם מדעי המחשב ("מוסמך למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 162 נקודות על פי הפירוט:

- מקצועות חובה **114.5 נק'**
- מקצועות בחירה פקולטיים **37.5 נק'**
- מקצועות בחירה חופשית **10 נק'**

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1			
ה'	ת'	מ'	נק'
4	3	-	5.5
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	2	2	4.0
-	2	-	1.0
13	10	2	19.0

סמסטר 2			
ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
4	1	2.5	3.0
2	1	-	2.5
2	1	-	3.5
2	1	-	2.5
2	1	-	3.0
4	-	3	3.0
-	2	-	1.0
13	9	3	23.5

* בסמסטר בו מקצוע זה לא ניתן, אפשר לקחת במקומו את המקצוע 044145.

ה'	ת'	נק'	סמסטר 5-6
3	1	3.5	פונקציות ממשיות 104165
3	1	3.5	הנדסת מערכות שירות 096324
			תכנון ניסויים וניתוחם 096475
			או
2	1	2.5	אמינות מערכות 096465
3	1	3.5	כריית נתונים 096411
11	4	13.0	

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 2 מקצועות מתוך סל ב'.
- לפחות 3 מקצועות נוספים מרשימה א' של מקצועות במתמטיקה עיונית.

שאר הנקודות מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה, הפקולטה למדעי המחשב ורשימת קורסי הבחירה היעודים למסלול במערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מסל א'.
 - לפחות 2 מקצועות מסל ב'.
 - לפחות 2 מקצועות מסל ג'.
- שאר הנקודות יילקחו מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה והסלים ב' ו-ג'.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם

סטטיסטיקה וחקר ביצועים

נק'	סל א':
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים 104142
2.5	מבוא לחוגים ושדות 104279
3.5	מבוא לאנליזה נומרית 104283
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
3.5	מבוא למשוואות דיפ. חלקיות 104030
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית 104177
3.0	מבוא למתמטיקה שימושית 104192
נק'	סל ב':
3.0	הסתברות מתקדמת 106349
3.0	אותות אקראיים 044202
2.5	סדרות עתיות וחיזוי 096425
	או
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים 046201
2.5	תהליכים אקראיים ושימושיהם 096310
3.0	תיאוריה סטטיסטית 098414
2.5	סטטיסטיקה אי פרמטרית 097449
2.5	תכנון ניסויים וניתוחם 096475
	או
2.5	אמינות מערכות 096465
3.0	סטטיסטיקה מתמטית 106434
נק'	סל ג':
3.5	מערכות דינמיות לינאריות 094323
	או
4.0	אותות ומערכות 044130
3.0	תורת המשחקים 106173
	או
3.5	תורת המשחקים והתנהגות כלכלית 096570
3.0	סימולציה ספרתית 094334
2.5	מבוא לתורת השיבוץ 096326
3.5	הנדסת מערכות שירות 096324
2.5	תכנות דינמי 097332
2.5	תכנות בשלמים ואופטימיזציה קומבינטורית 097334

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם מדעי המחשב

נק'	סל א':
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים 104142
2.5	מבוא לחוגים ושדות 104279
3.0	לוגיקה מתמטית 106156
3.5	פונקציות ממשיות 104165
סל ב':	
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות 104030
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
3.0	מודלים, חוגים וחבורות 104280
3.0	תורת השדות 104274
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית 104177
3.0	טופולוגיה 104144
סל ג':	
3.0	תורת הקומפליצה 236360
3.0	אוטומטים ושפות פורמליות 236353
3.0	תורת החישוביות 236343
3.0	מבנה מחשבים ספרתיים 234267
3.5	אפיון וניתוח של מערכות מידע 094222

2.4 תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה

עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים ("בוגר למדעים במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות על פי הפרוט:
 מקצועות חובה 85 נק'
 מקצועות בחירה פקולטיים 31 נק'
 מקצועות בחירה חופשית 8 נק'

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1-2 כמו בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה.

סמסטר 3	ה'	ת'	נק'
104282	3	2	4.0
104285	3	1	3.5
094313	3	1	3.5
104222	3	1	3.5
קורס מדעי שני*	4	2	5.0
	16	7	19.5

* עבור קורס מדעי שני יש לבחור לפחות 5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 1 נקודה לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

סמסטר 4	ה'	ת'	נק'
104193	3	1	3.5
094423	3	1	3.5
104122	3	1	3.5
094314	3	1	3.5
	12	4	14.0

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	3.0
2	1	-	3.0
4	2	-	5.0
17	5	-	21.0

סמסטר 6			
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
3	2	-	4.0
6	2/3	-	7/7.5

סמסטר 7
מקצועות בחירה

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מקצועות מתוך רשימת כל מקצועות החובה והבחירה הניתנים ע"י הפקולטה למתמטיקה או הפקולטה למדעי המחשב, שאינם מוכילים במקצועות החובה או חופפים למקצועות החובה של המסלול. יש לבחור לפחות סמינר אחד מהפקולטה למתמטיקה ופרויקט אחד מהפקולטה למדעי המחשב. בכל מקרה יש לצבור לא פחות מ-14 נקודות בחירה מכל פקולטה.

3. תואר ראשון במתמטיקה עיונית
לתלמידי פקולטות אחרות

סטודנטים מצטיינים מפקולטות אחרות יכולים ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף במתמטיקה. תוכנית הלימודים נקבעת בדרך כלל על בסיס אישי, אך עבור תלמידי הפקולטות להנדסת חשמל, פיסיקה ומדעי המחשב קיים בסיס לתוכנית לימודים לקראת תואר נוסף "בוגר למדעים במתמטיקה".

בהתאם לאמור לעיל, סטודנט מאחת הפקולטות הללו יידרש לצבור כ-40 נקודות בפקולטה למתמטיקה.

עליו ללמוד את המקצועות הבאים (19.5 נקודות)

104290	תורת הקבוצות	3.5	(סטודנטים מחשמל)
104122	תורת הפונקציות 1	3.5	(סטודנטים ממדעי המחשב)
104222	תורת ההסתברות	3.5	(סטודנטים מפיסיקה)
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3.5	
104279	מבוא לחוגים ושדות	2.5	
104280	מודולים חוגים וחבורות	3.0	
	או		
104274	תורת השדות	3.0	
104165	פונקציות ממשיות	3.5	
104276	מבוא לאנליזה פונקציונלית	3.5	

והשאר מתוך רשימה א' (ממנה לפחות סמינר אחד), או מקצועות חובה של מתמטיקה עיונית או מתמטיקה שימושית. מקצוע מתמטי ברמה מוגברת המכיל מקצוע חובה מתמטי במסלול הראשוני, יזכה את הסטודנט בהפרש הנקודות לתואר הנוסף במתמטיקה.

באופן דומה, סטודנטים מצטיינים מהפקולטה למתמטיקה רשאים ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף בפקולטות אחרות, כאשר תנאי הקבלה והדרישות לתואר נקבעות ע"י אותן הפקולטות (באופן פרטני או, בפקולטות מסוימות כגון פיסיקה והנדסת חשמל, על פי תוכנית מוכנה מראש). בפרט, במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים ניתן ללמוד לקראת תואר נוסף הכולל תעודת הוראה, על פי תנאים ותכנית המפורטים בפרק הקטלוג המוקדש למחלקה זו.

2.5 תוכנית תלת-שנתית כפולה
למתמטיקה ולמדעי המחשב

("בוגר למדעים במתמטיקה" ו-"בוגר למדעים במדעי המחשב")

על מנת להשלים את שני התארים, יש לצבור 152 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	110-110.5 נק'
מקצועות בחירה	33.5-34 נק'
מקצועות בחירה חופשית	8.0 נק'

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים
ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104195	4	3	-	5.5
104167	4	2	-	5.0
234114	2	2	2	4.0
*234145	2	1	-	3.0
324012	4	-	-	3.0
394800	-	2	-	1.0
	16	10	-	21.5

* בסמסטר בו מקצוע זה לא ניתן, אפשר לקחת במקומו את המקצוע 044145.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104281	4	2	-	5.0
104171	2.5	1	-	3.0
104172	2	1	-	2.5
234118	2	1	1	3.0
234122	2	2	-	3.0
104290	3	1	-	3.5
234141	2	1	-	3.0
	17	9	1	23.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
104282	3	2	-	4.0
104142	3	1	-	3.5
106156	3	-	-	3.0
234218	2	1	1	3.0
234262	2	1	-	3.0
114071	3	1	-	3.5
394800	-	2	-	1.0
	13	7/8	1	17.5/1
				8

* למתחילים באביב

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
106156	3	-	-	-	3.0
104142	3	1	-	-	3.5
104285	3	1	-	-	3.5
104279	2	1	-	-	2.5
234123	2	2	3	6	4.5
234247	2	1	-	-	3.0
236353	2	1	2	-	3.0
	14	6/7	5	6	19.5/2
					0

* למתחילים באביב

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
104122	3	-	-	3.5
104222	3	1	-	3.5
104192	3	-	-	3.0

לימודי מוסמכים

בפקולטה למתמטיקה ניתן להשתלם לתואר "מגיסטר למדעים במתמטיקה" ו-"דוקטור לפילוסופיה" בתחומים הבאים:

אנליזה

אנליזה פונקציונלית ליניארית ולא ליניארית, תורת הפונקציות, משוואות דיפרנציאליות רגילות וחלקיות, משוואות אינטגרליות, תורת הקירובים, בקרה, אופטימיזציה, אנליזה נומרית, הסתברות, סטטיסטיקה, תורה ארגודית, אנליזה הרמונית ותורת ההצגות.

אלגברה ומתמטיקה דיסקרטית

תורת החבורות, תורת המספרים, תורת החוגים, תורת המטריצות, גיאומטריה דיסקרטית, קומבינטוריקה, תורת הגרפים, אלגבראות הופף, תורת ההצגות.

גיאומטריה וטופולוגיה

טופולוגיה אלגברית, טופולוגיה דיפרנציאלית, טופולוגיה בממדים ממוכים, תורת החבורות הגיאומטריות וחבורות לי.

הערה: כמו כן קיימת בנפרד תכנית בין-יחידתית למתמטיקה שימושית (ראה הפרק המתאים בקטלוג) במסגרתה ניתן להשתלם בנושאים כמו: הידרודינמיקה, כולל זרימות אטמוספיריות, ביולוגיות ורב-פאזיות, תורת היציבות, אנליזה אסימפטוטית, ביו-מתמטיקה ועוד.

לימודים לתואר מגיסטר

תנאי הקבלה

ציון ממוצע 82 לפחות בתואר הראשון.

תידרש השלמה של הקורס

104165 - פונקציות ממשיות

ובנוסף ארבעה מתוך שבעת המקצועות הבאים (או מקצועות מקבילים באוניברסיטאות אחרות) אם הסטודנט לא למד אותם בלימודי התואר הראשון:

104030 - מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות

104283 - מבוא לאנליזה נומרית

104276 - מבוא לאנליזה פונקציונלית

104177 - גיאומטריה דיפרנציאלית

104144 - טופולוגיה

104280 - מודולים, חוגים וחבורות

104274 - תורת השדות

השלמה זו לא תזכה בנקודות והסטודנט יצטרך לעבור קורסים אלה בממוצע 80 לפחות.

דרישות הלימוד

הסטודנט יכול לבחור במסלול של עבודת מחקר או במסלול של עבודת גמר.

סטודנט בעל תואר מוסמך במתמטיקה בתכנית ארבע-שנתית בטכניון חייב לצבור 36 נקודות. סטודנט הבחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 16 נקודות במקצועות לימוד ובסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

סטודנט הבחר במסלול של עבודת גמר יצבור 24 נקודות

במקצועות לימוד או בסמינרים ו-12 נקודות בעבודת הגמר.

סטודנט בעל תואר בוגר במתמטיקה בתכנית תלת-שנתית בטכניון או במוסד אחר בעל רמה דומה, חייב לצבור 55 נקודות. סטודנט הבחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 35 נקודות במקצועות לימוד או בסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

סטודנט הבחר במסלול של עבודת גמר יצבור 43 נקודות

במקצועות לימוד או בסמינרים ו-12 נקודות בעבודת הגמר.

על הסטודנט ללמוד במשך שלושת הסמסטרים הראשונים לתואר (כחלק ממקצועות הלימוד הנדרשים ממנו) ארבעה קורסים בשניים מתוך שלושת התחומים: אלגברה, גיאומטריה-טופולוגיה ואנליזה.

הדרישה באלגברה היא:

106380 - אלגברה מודרנית 1 ו-

106381 - אלגברה מודרנית 2

הדרישה בגיאומטריה-טופולוגיה היא:

106383 - טופולוגיה אלגברית ו-

106723 - יריעות דיפרנציאליות

הדרישה באנליזה היא 2 קורסים מתוך 4 הקורסים הבאים:

106942 - אנליזה פונקציונלית

106395 - תורת הפונקציות 2

106413 - משוואות דיפרנציאליות חלקיות

106378 - תורת המידה

סטודנט שלמד קורסים אלה, חלקם או כולם, או קורסים מקבילים באוניברסיטאות אחרות, יוכל לבקש הכרה בקורסים אלה.

סטודנט בעל תואר ראשון שלא מהפקולטה למתמטיקה בטכניון יחויב בלימוד מקצועות השלמה במידת הצורך.

רשימת מקצועות הלימוד של כל סטודנט תיקבע בתיאום עם המנחה.

לתלמידים מצטיינים הלומדים לתואר שני קיימת אפשרות לעבור למסלול ישיר ללימודי דוקטורט, בהתאם לתקנות בית הספר ללימודי מוסמכים.

לימודים לתואר דוקטור

הסטודנט חייב לצבור בין 10 ל-12 נקודות במקצועות לימוד, ברמה נאותה, שייקבעו בתיאום עם המנחה. כמו כן עליו ללמוד מקצוע אחד בכל שנת השתלמות.

מלגות

הפקולטה מציעה מגוון של מלגות למשתלמים בהתאם להישגיהם האקדמיים.

מידע נוסף

מזכירות לימודי מוסמכים בפקולטה, טל. 8294281-04

אתר האינטרנט של הפקולטה למתמטיקה

www.math.technion.ac.il