

## המחלקה למתמטיקה

<http://www.math.biu.ac.il>

<b>ראש המחלקה:</b>	פרופ' ראובן כהן
<b>פרופסור:</b>	קנת הוכברג, עוזי וישנה, מינה טייכר, מיכאל כץ, יורם לוזון, אנדרי לרנר, סטוארט מרגוליס, עלי מרצבך, בוריס סולומיאק, רון עדין, בוריס קוניאבסקי, יובל רויכמן
<b>פרופסור חבר:</b>	גיל אריאל, ראובן כהן, ניר לב, שחר נבו, טל נוביק, גדעון עמיר, בועז צבאן, נתן קלר, אנדרי רזניקוב, אסף רינות, גרמי שיף,
<b>מרצה בכיר:</b>	יונתן בק, שמעון ברוקס, ברוך ברזל, שמחה הבר, אלי מצרי, איל קפלן, מיכאל שיין
<b>מרצה:</b>	שפרה רייף
<b>מורה:</b>	ארז שיינר
<b>פרופסור אמריטוס:</b>	מרק אגרנובסקי, לב אייזנברג, צבי ארד, גריגורי סויפר, לורנס זלצמן, סטיב שניידר, ברנד פינצ'וק, זינובי קיזנר, שמואל קנטורוביץ, נחום קרופניק, שמואל קרושקל, אליעזר רואן, מלכה שפס

### המחלקה מציעה תכניות לימודים לקראת תואר ראשון במסלולים הבאים:

ש"ש (לחישוב שכר לימוד)	מסלול
60.5	1) מורחב – א. <a href="#">מתמטיקה עיונית</a>
60.5	ב. <a href="#">מתמטיקה שימושית</a>
46	2) ראשי – א. <a href="#">מתמטיקה עיונית</a>
44	ב. <a href="#">מתמטיקה להוראה</a>
46.5	ג. <a href="#">מתמטיקה שימושית</a>
41.5	ד. <a href="#">לתכנית דו-ראשית מובנית עם מדעי המחשב</a>
39	ה. <a href="#">לתכנית דו-ראשית מובנית עם פיסיקה</a>
40	ו. <a href="#">לתכנית דו-ראשית מובנית עם כימיה</a>
36	ז. <a href="#">מתמטיקה ראשי עם הנדסת חשמל מורחב</a>

### תואר שני במסלולים הבאים:

14.5	<a href="#">מתמטיקה</a>
19	<a href="#">מתמטיקה פיננסית עם תזה</a>
23	<a href="#">מתמטיקה פיננסית ללא תזה</a>
17	<a href="#">מדעי הנתונים עם תיזה</a>
23	<a href="#">מדעי הנתונים ללא תיזה</a>

### תואר שלישי במסלול:

[מתמטיקה](#)

דרישות לתואר ראשון:

**מבוא לכל מסלולי התואר הראשון**

שימו לב, הערכים בטבלה הינם בנקודות זכות (נ"ז)  
אם יש הבדל בין נ"ז לש"ש (שעות שנתיות) הוא יסומן בכוכבית\*

**הערה כללית:** המשך הלימודים בשנה השלישית ואילך מותנה בעמידה בדרישות הסף כמפורט בתקנון המחלקה.

**קורסי ליבה**

קורסי הליבה בלימודי תואר ראשון הם כמפורט להלן. הדרישות בכל מסלול ומסלול מפורטות בנפרד.

**שנה א':**

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-112	אלגברה ליניארית 1	2	1	מקביל	88195	מתמטיקה בדידה
88-113	אלגברה ליניארית 2	2	1	קדם	88112	אלגברה ליניארית 1
88-132	חשבון אינפיניטסימלי 1	2	1			
88-133	חשבון אינפיניטסימלי 2	2	1	קדם	88132	חשבון אינפיניטסימלי 1
88-195	מתמטיקה בדידה	2	1			
88-151/3	שימושי מחשב במתמטיקה / מבוא לתכנות מתמטי (*)	1	0.5			
88-165	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	2	1	אקסקלוסיב	86156	מבוא לסט' והסתברות

**שנה ב':**

88-218/1	מבוא לתורת החבורות / תורת החבורות (**)	1.5	1	קדם	88113	אלגברה ליניארית 2
88-230	חשבון אינפיניטסימלי 3	2	1	קדם	88133	חשבון אינפיניטסימלי 2
88-220/2	מבוא לטופולוגיה / טופולוגיה (***)	1.5	1			
88-231	פונקציות מרוכבות	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
88-201	גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית	1.5	1	קדם	88240	משוואות דיפרנציאליות רגילות
88-240	משוואות דיפרנציאליות רגילות	1.5	1	קדם	88132	חשבון אינפיניטסימלי 1

**שנה ג':**

88-341	אנליזה מודרנית	1.5	1			
--------	----------------	-----	---	--	--	--

(\*) על כל סטודנט לבחור אחד מבין שני הקורסים 88-151 ו-88-153; לא ניתן לקבל קרדיט על שניהם.

דרישות המחלקה לשנת הלימודים התשע"ט

(\*\*) על כל סטודנט לבחור אחד מבין שני הקורסים 88-218 ו-88-211; לא ניתן לקבל קרדיט על שניהם.  
(\*\*\*) על כל סטודנט לבחור אחד מבין שני הקורסים 88-220 ו-88-222; לא ניתן לקבל קרדיט על שניהם.

**1 א. מורחב - מתמטיקה עיונית - 88101**

**יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא.**

**בנוסף לקורסי הליבה יש ללמוד את הקורסים הבאים:  
שנה ב 88101002**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות	/88211 88218	קדם	1	2	מבוא לחוגים ומודולים	88-212

**שנה ג 88101003**

מתמטיקה בדידה	88195	קדם	1	1.5	תורת הקבוצות	88-202
			0.5	1	תורת גלואה	88-311
			0.5	1.5	הסתברות מתמטית	88-373

**כמו כן יש ללמוד אחד מתוך הקורסים הבאים בשנה ג: 88101013**

טופולוגיה/ מבוא לטופולוגיה	/88222 88220	קדם		3	טופולוגיה אלגברית	88-520
מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות	88211/ 88218					
				3	גאומטריה אלגברית	88-525

**88101011** בנוסף יש ללמוד 12.5 נק"ז מתוך רשימה של קורסים מתקדמים במתמטיקה שתתפרסם מדי שנה.

## 1.ב. מורחב - מתמטיקה שימושית - 88103

### יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא.

בנוסף לקורסי הליבה יש ללמוד:  
שנה ב 88103037

שם הקורס	מס' הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
אנליזת פורייה	88-235	1.5		קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
חשבון אינפיניטסימלי 4	88-236	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
שיטות נומריות	88-376	1	1	אקסקלוסיב	89276	שיטות נומריות

שנה ג 88103038

משוואות דיפרנציאליות חלקיות	88-241	2	1			
פיסיקה למתמטיקאים	88-320	1.5	1			

בנוסף, יש לבחור אחד מארבעת האשכולות הבאים (12 נק"ז בכל אשכול). חריגה מן האשכול הנבחר אפשרית אך ורק באישור היועץ האקדמי, שיינתן במקרים חריגים בלבד. רשימת קורסי בחירה נוספים תפורסם מדי שנה על-ידי המחלקה.

### 1. אשכול תכנות 88103042

מבוא לחישוב	88-170	1.5	1			
מבני נתונים ואלגוריתמים	88-280	2	1	קדם	88170	מבוא לחישוב
סדנה לפרוייקטים	88-385	2		קדם	88170	מבוא לחישוב
עיבוד תמונה	88-584	1	0.5	קדם	88151/ 88153	שימושי מחשב/ מבוא לתכנות מתמטי

ועוד קורסי בחירה בהיקף 3 נק"ז. מומלץ לבחור את הקורסים:

88-555 תורת הגרפים (1.5 נק"ז)

88-174 מבוא לתכנות מונחה עצמים (2 נק"ז)

או קורסים מן המחלקה למדעי המחשב, באישור היועץ האקדמי ובאישור המחלקה המארכת

### 2. אשכול ביולוגיה מתמטית 88103043

מבוא לחישוב	88-170	1.5	1			
מבני נתונים ואלגוריתמים	88-280	2	1	קדם	88170	מבוא לחישוב
סדנה לפרוייקטים	88-385	2		קדם	88170	מבוא לחישוב
וכן אחד משני הקורסים						
אלגוריתמים בביולוגיה חישובית	88-585	1.5				
מודלים מתמטיים בביולוגיה	88-799	1.5				

ועוד קורסי בחירה בהיקף 3 נק"ז. מומלץ לכלול ביניהם את הקורס

88-584 עיבוד תמונה (1.5 נק"ז)

או קורסים מן הפקולטה למדעי החיים, באישור היועץ האקדמי ובאישור הפקולטה המארכת

### 3. אשכול אלגברה יישומית 88103044

			1	1.5	מבוא לחישוב	88-170
מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות	88211/ 88218	קדם	1	2	מבוא לחוגים ומודולים	88-212
מבוא לחישוב	88170	קדם		2	סדנה לפרוייקטים	88-385
וכן אחד משני הקורסים						
מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות	88211/ 88218	קדם		1.5	מבוא להצפנה	88-577
מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות	88211/ 88218	קדם		1.5	מבוא לקידוד	88-578

ועוד קורסי בחירה בהיקף 3 נק"ז. מומלץ לבחור מבין הקורסים:

88-555 תורת הגרפים (1.5 נק"ז)

88-554 מבוא לקומבינטוריקה (1.5 נק"ז)

88-311 תורת גלואה (1.5)

88-576 תורת המספרים (1.5 נק"ז)

89-538 מבוא לקריפטאנליזה (1 נק"ז; ניתן במחלקה למדעי המחשב)

### 4. אשכול תאורטי 88103045

			0.5	1	חקר ביצועים	88-369
מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	88165	קדם	0.5	1.5	הסתברות מתמטית	88-373
				1.5	תורת הגרפים	88-555
וכן אחד משני הקורסים						
				1.5	התמרות אינטגרליות	88-315
				1.5	משוואות אינטגרליות	88-355

ועוד קורסי בחירה בהיקף 5.5 נק"ז מומלץ לבחור מבין הקורסים:

88-520 טופולוגיה אלגברית 1 (1.5 נק"ז)

88-554 מבוא לקומבינטוריקה (1.5 נק"ז)

88-799 מודלים מתמטיים בביולוגיה (1.5 נק"ז)

**2א. ראשי - מתמטיקה עיונית - 88260**

**יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא.**

**בנוסף לקורסי הליבה יש ללמוד את הקורסים הבאים:**

**שנה ב 88260002**

שם הקורס	מס' הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
מבוא לחוגים ומדולים	88212	2	1	קדם	88211/ 88218	מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות

**שנה ג 88260003**

תורת גלואה	88-311	2	1	קדם	88212	מבוא לחוגים ומדולים
------------	--------	---	---	-----	-------	---------------------

**כמו כן יש ללמוד קורסי בחירה בהיקף של 4 נק"ז, וביניהם לפחות אחד מהקורסים הבאים:**  
**88260007/8**

טופולוגיה אלגברית	88-520	1.5		קדם	88222/ 88220	טופולוגיה/ מבוא לטופולוגיה
גאומטריה אלגברית	88-525	1.5			88211/ 88218	מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות

## זב. ראשי - מתמטיקה להוראה - 88260

### מסלול זה מיועד לאלה הלומדים לקראת תעודת הוראה במתמטיקה

**יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא, למעט הקורסים הבאים:**

שימושי מחשב 88151,  
גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית 88201  
מבוא לאנליזה מודרנית 88-341.

**בנוסף לקורסי הליבה יש ללמוד את הקורסים הבאים:**

**שנה ב 88260005**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
			0.5	1.5	גאומטריה אקסיומטית	88-537

**שנה ג 88260006**

			1	1.5	מבט מתקדם על מתמטיקה תיכונית 1	88-601
			1	1.5	מבט מתקדם על מתמטיקה תיכונית 2	88-602
				1	שימושים מודרניים במתמטיקה	88-608

### **ובנוסף ללמוד 5 נק"ז קורסי בחירה**

**הערה: המעוניינים להמשיך ללימודי תואר שני במתמטיקה יצטרכו ללמוד קורסי השלמה**



## 88264 - ראשי - מתמטיקה שימושית

**הערה כללית:** המשך הלימודים בשנה השלישית ואילך מותנה בעמידה בדרישות הסף כמפורט בתקנון המחלקה.

### יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא

בנוסף לקורסי הליבה יש ללמוד:

#### שנה ב 88264002

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
חשבון אינפיניטסימלי 3	88230	קדם		1.5	אנליזת פורייה	88-235
חשבון אינפיניטסימלי 3	88230	קדם	1	1.5	חשבון אינפיניטסימלי 4	88-236
שיטות נומריות	89276	אקסקלוסיבי	1	1	שיטות נומריות	88-376

#### שנה ג 88264003

			1	2	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	88-241
--	--	--	---	---	-----------------------------	--------

## ד.ד. דו-ראשי מובנה מתמטיקה – מדעי המחשב 88252

סטודנטים במסלול זה חייבים ללמוד אחד מהבאים:

1. כל הקורסים במסלול 2א "מתמטיקה עיונית ראשי", בשני שינויים:
  - a. פטורים מן הקורס 88-195 ("מתמטיקה בדידה");
  - b. במקום הדרישה ל-4 נק"ז קורסי בחירה שמהן אחד משני הקורסים 88-520 או 88-525, ילמדו 2.5 נק"ז קורסי בחירה ללא התניות. **או**
2. כל הקורסים במסלול 2ג "מתמטיקה שימושית ראשי", למעט 88-376 ("שיטות נומריות") ו- 88-195 ("מתמטיקה בדידה").

בנוסף, חייבים הם לעמוד בכל דרישות המסלול במסגרת המחלקה למדעי המחשב, לרבות הקורסים "מתמטיקה בדידה 1" ו-"מתמטיקה בדידה 2", ולמעט שאר הקורסים במתמטיקה.

## זה. דו-ראשי מובנה מתמטיקה – פיסיקה – 88251

### יש ללמוד את קורסי הליבה כמפורט במבוא, בשינויים הבאים:

1. תלמידי המסלול פטורים מהקורסים 88-151 / 88-153.
2. תלמידי המסלול פטורים מהקורס 88-240 "משוואות דיפרנציאליות רגילות" (אבל ראו להלן).
3. מומלץ לדחות את הקורסים 88-201 "גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית" ו-88-211/8 "תורת החבורות"/"מבוא לתורת החבורות" משנה ב' לשנה ג'.

### בנוסף יש ללמוד את הקורסים הבאים:

#### שנה ב': 88251002

שם הקורס	מס' הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
חשבון אינפיניטסימלי 4	88-236	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3

#### שנה ג' 88251003

שם הקורס	מס' הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
מבוא לחוגים ומודולים	88-212	2	1	קדם	88211/ 88218	מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות

#### וכן אחד מתוך הקורסים הבאים בשנה ג': 88251004

טופולוגיה אלגברית	88-520	3		קדם	88222/ 88220	טופולוגיה/ מבוא לטופולוגיה
גאומטריה אלגברית	88-525	3			88211/ 88218	מבוא לתורת החבורות/ תורת החבורות

### את הקורסים הבאים של המחלקה לפיזיקה ניתן להמיר בקורסים מקבילים במחלקה למתמטיקה:

86-154 משוואות דיפרנציאליות בקורס 88-240

86-302 אנליזה נומרית בקורס 88-376

**2. ראשי - מתמטיקה עם כימיה 88280**

**שנה א':**

שם ה'קורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-112	אלגברה ליניארית 1	2	1	מקביל	88195	מתמטיקה בדידה
88-113	אלגברה ליניארית 2	2	1	קדם	88112	אלגברה לינארית 1
88-132	חשבון אינפיניטסימלי 1	2	1			
88-133	חשבון אינפיניטסימלי 2	2	1	קדם	88132	חשבון אינפיניטסימלי 1
88-195	מתמטיקה בדידה	2	1			
88-151/3	שימושי מחשב במתמטיקה / מבוא לתכנות מתמטי (*)	1	0.5			
88-165	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	2	1	אקסקלוסיב	86156	מבוא לסטט' והסתברות

**שנה ב':**

88-218/1	מבוא לתורת החבורות / תורת החבורות (**)	1.5	1	קדם	88113	אלגברה לינארית 2
88-230	חשבון אינפיניטסימלי 3	2	1	קדם	88133	חשבון אינפיניטסימלי 2
88-220/2	מבוא לטופולוגיה / טופולוגיה (***)	1.5	1			
88-231	פונקציות מרוכבות	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
88-236	חשבון אינפיניטסימלי 4	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
88-376	שיטות נומריות	1	1	אקסקלוסיב	89276	שיטות נומריות

**שנה ג':**

88-341	אנליזה מודרנית	1.5	1			
	קורסי בחירה	3				

## 2 ז. ראשי - מתמטיקה עם הנדסת חשמל מורחב 88290

### קורסי ליבה

מפורט במבוא, מלבד הקורסים 88-151 / 88-153, ומלבד הקורס 88-240 "משוואות דיפרנציאליות" (שקורס מקביל לו (83-115) נלמד במסגרת הנדסה).

החלוקה המומלצת לשנים היא כדלקמן:

#### שנה א':

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-112	אלגברה ליניארית 1	2	1	מקביל	88195	מתמטיקה בדידה
88-113	אלגברה ליניארית 2	2	1	קדם	88112	אלגברה ליניארית 1
88-132	חשבון אינפיניטסימלי 1	2	1			
88-133	חשבון אינפיניטסימלי 2	2	1	קדם	88132	חשבון אינפיניטסימלי 1
88-195	מתמטיקה בדידה	2	1			

#### שנה ב':

88-231	פונקציות מרוכבות	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
88-230	חשבון אינפיניטסימלי 3	2	1			
88-236	חשבון אינפיניטסימלי 4	1.5	1	קדם	88230	חשבון אינפיניטסימלי 3
88-165	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	2	1			

#### שנה ג':

88-201	גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית	1.5	1	קדם	88240	משוואות דיפרנציאליות רגילות
88-211/8	תורת החבורות / מבוא לתורת החבורות (**)	1.5	1	קדם	88113	אלגברה ליניארית 2
88-222	טופולוגיה	1.5	1			
88-376	שיטות נומריות	1	1			

#### שנה ד':

88-341	אנליזה מודרנית	1.5	1			
--------	----------------	-----	---	--	--	--

#### בנוסף יש ללמוד קורסי בחירה במתמטיקה בהיקף של 4.5 נק"ז, למשל מבין הקורסים הבאים:

88-212	מבוא לחוגים ומודולים	2	1	קדם	88211/ 88218	מבוא לתורת החבורות / תורת החבורות
88-311	תורת גלואה	1	0.5			
88-202	תורת הקבוצות	1.5	1	קדם	88195	מתמטיקה בדידה
88-833	אנליזה פונקציונלית	1.5				
88-555	תורת הגרפים	1.5				
88-369	חקר ביצועים	1.5				
88-577	מבוא להצפנה	1.5				

הסטודנט רשאי להמיר את הקורסים "חשבון אינפיניטסימלי 1,2,3,4" (23 ש"ס) בקורסי הפקולטה להנדסה "חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1,2" (13 ש"ס) ותוספת של 6 ש"ס קורסי בחירה במתמטיקה.

(\*\*) על כל סטודנט לבחור אחד מבין שני הקורסים 88-218 ו-88-211; לא ניתן לקבל קרדיט על שניהם.

## תואר שני – מתמטיקה

### מסלול מחקרי 88401:

הלימודים במחלקה כוללים 29 שעות סמסטריאליות (14.5 ש"ש) של קורסים וכן כתיבת תזה **88401019**.  
הקורסים כוללים:

- 6 קורסים מתוך קורסי הליבה לתואר שני (כל אחד בן 3 שעות סמסטריאליות). **88401010**

- 1 סמינריון (2 שעות סמסטריאליות). **88401015**

- קורסי בחירה בהיקף של 9 ש"ס **88401016**; אחד מקורסי הבחירה יכול להיות משנה ג' של תואר ראשון **88401017**. מותר לבחור קורסי ליבה נוספים כקורסי בחירה.

בנוסף, יש ללמוד קורסי יסוד ביהדות ואנגלית בהתאם לתקנון הוועדה לתואר שני.

רישום לשנה שלישית ואילך בתואר שני יהיה באישור ראש המחלקה, שיותנה בהתקדמות התלמיד במחקרו.

**קורסי הליבה** לתואר שני מחולקים ל-5 אשכולות, לפי הרשימה הבאה. ניתן לבחור קורסים באופן חופשי. לסטודנטים המתכוונים להמשיך במחקר במתמטיקה עיונית מומלץ להתמקד בעיקר באשכולות א,ב,ג; ואילו למתכוונים להמשיך במחקר במתמטיקה שימושית מומלץ להתמקד בעיקר באשכולות ד,ה. בחירת הקורסים תיעשה בהתייעצות עם המנחה או (לפני בחירת מנחה) עם יועצי המחלקה.

#### **א. אלגברה:**

שם ה'קורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-813	אלגברה קומוטטיבית	1.5		קדם	88212 88311	מבוא לחוגים ומודולים תורת גלואה
88-815	אלגברה לא קומוטטיבית	1.5		קדם	88813	אלגברה קומוטטיבית
88-854	אלגברות וחבורות לי	1.5		קדם	88813 88201/ 526	אלגברה קומוטטיבית גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית

#### **ב. אנליזה:**

שם ה'קורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-831	אנליזה מרוכבת	1.5		קדם	88231	פונקציות מרוכבות
88-833	אנליזה פונקציונלית	1.5		קדם	88222 88341	טופולוגיה אנליזה מודרנית 1
88-835	אנליזה הרמונית	1.5		קדם	88222 88341	טופולוגיה אנליזה מודרנית 1

דרישות המחלקה לשנת הלימודים התשע"ט

**ג. טופולוגיה וגיאומטריה:**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
טופולוגיה אלגברית 1	88520	קדם		1.5	טופולוגיה אלגברית 2	88-821
גאומטריה אלגברית 1	88525	קדם		1.5	גאומטריה אלגברית 2	88-825
גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית	88201/526	קדם		1.5	גאומטריה דיפרנציאלית 2	88-826

**ד. משוואות דיפרנציאליות:**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
משוואות דיפרנציאליות חלקיות	88241	קדם		1.5	שיטות מתמטיות למשוואות דיפרנציאליות	88-900
שיטות מתמטיות למשוואות דיפרנציאליות	88900	קדם		1.5	שימושי משוואות דיפרנציאליות	88-901

**ה. אנליזה יישומית:**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
שימושי מחשב חשבון אינפי' 3 משוואות דיפרנציאליות רגילות	88151 88230 88240	קדם		1.5	מערכות דינמיות	88-809
שיטות נומריות	88376	קדם		1.5	שיטות נומריות ותכנות מדעי	88-902
חשבון אינפי' 2 מבוא להסתברות וסטט'	88133 88165	קדם		1.5	הסתברות ותהליכים סטוכסטיים	88-962

## תואר שני – מתמטיקה פיננסית

### מתמטיקה פיננסית – המסלול העיוני (עם תזה) 88406:

למסלול הלימודים עם תזה יוכלו להתקבל סטודנטים אשר התחילו את לימודיהם במסלול הלימודי (ללא תזה) וסיימו בהצטיינות את שני הסמסטרים הראשונים. המעבר יהיה בכפוף לאישור הועדה המחלקתית. סטודנט שיתקבל למסלול עם תזה, יכתוב את הצעת התיזה במהלך הקיץ. עבודת המחקר תעשה במהלך שני הסמסטרים העוקבים. הלימודים כוללים 38 שעות סמסטריאליות (19 ש"ש) של קורסים, וכן כתיבת תזה **88406004**.

בנוסף, יש ללמוד קורסי יסוד ביהדות ואנגלית בהתאם לתקנון הוועדה לתואר שני (מומלץ בשנה הראשונה).

שם קורס	מס' קורס	שם קורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
		<b>88406003</b>					
		מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	1.5	1			
		מתמטיקה לפיננסים	1.5	1			

שם קורס	מס' קורס	שם קורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
		<b>88406001</b>					
		תכנות וניתוח נתונים	1	1			
		מתמטיקה פיננסית 1	1.5	0.5			
		תהליכים סטוכסטיים	1.5	0.5	קדם	88622/ 88631	מבוא להסתברות וסטט'
		תמחור אופציות	1.5	0.5			
		סטטיסטיקה וניתוח נתונים	*1	*0.5			
		מתמטיקה פיננסית 2	*1	*0.5	קדם	88620	מתמטיקה פיננסית 1
		<b>88406006</b>					
		סמינר במתמטיקה פיננסית	*1				

שם קורס	מס' קורס	שם קורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
		<b>88406005</b>					
		שיטות נומריות לפיננסים	1.5	0.5			

\* היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר.

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדויקים, הנדסה או מתמטיקה: (אשכול) **88406002**

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 ש"ס כל אחד).



דרישות המחלקה לשנת הלימודים התשע"ט

3. חייבים בקורסים הבאים:

שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'		
	1	3	מבוא לפיננסים	88-627
	1	3	מבוא לכלכלה	88-628

## תואר שני – מתמטיקה פיננסית

### מתמטיקה פיננסית – המסלול הלימודי (ללא תזה) 88506:

הלימודים כוללים 46 שעות סמסטריאליות (23 ש"ש) של קורסים ונמשכים 4 סמסטרים, כולל סמסטר קיץ, על פי הטבלאות הבאות.

**בנוסף, יש ללמוד קורסי יסוד ביהדות ואנגלית בהתאם לתקנון הוועדה לתואר שני (מומלץ בשנה הראשונה).**  
 מקרא לטבלה: ה=הרצאה, ת=תרגיל, ס=סמינריון  
 \* היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר.

שם קורס	שם קורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
שנה א חובה לבעלי תואר בכלכלה	88506012					
88-622	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	1.5	1			
88-625	מתמטיקה לפיננסים	1.5	1			

שנה א חובה לכולם	88506005					
88-630	תכנות וניתוח נתונים	1	1			
88-620	מתמטיקה פיננסית 1	1.5	0.5			
88-623	תהליכים סטוכסטיים	1.5	0.5	קדם	88622 88631	מבוא להסתברות וסטט'
88-629	תמחור אופציות	1.5	0.5			
88-621	מתמטיקה פיננסית 2	*1	*0.5	קדם	88620	מתמטיקה פיננסית 1
88-624	סטטיסטיקה וניתוח נתונים	*1	*0.5			

שנה ב	88506006					
88-636	שיטות נומריות לפיננסים	1.5	0.5			
88-638	מתמטיקה אקטוארית	1.5				
88-654	סדנת מומחים במתמטיקה פיננסית	1.5				

דרישות המחלקה לשנת הלימודים התשע"ט

					<b>88506013</b>	סמינריונים חובה
				* 1	סמינר במתמטיקה פיננסית	88-650 שנה א'
				1	סמינר בניהול סיכונים	88-652 שנה ב'

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדויקים, הנדסה או מתמטיקה: (אשכול) **88506011**

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 ש"ס כל אחד).
3. חייבים בקורסים הבאים:

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
			1	3	מבוא לפיננסים	88-627
			1	3	מבוא לכלכלה	88-628

## תואר שני – מדעי הנתונים

### מדעי הנתונים – המסלול המחקרי (עם תזה):

הלימודים כוללים 34 שעות סמסטריאליות (17 ש"ש) לפי הפירוט הבא:

קורסי יסוד: 5.5-7 ש"ש

קורסי ליבה: 2-4.5 ש"ש

אשכול בחירה או נקודות בהיקף זה מקורסי היסוד והליבה: 3.5-5 ש"ש

סמינר: 1 ש"ש

קורסי בחירה: השלמה ל-17 ש"ש.

בנוסף, חובה להרשם לתזה. (88402010)

### מדעי הנתונים – המסלול הלימודי (ללא תזה):

הלימודים כוללים 46 שעות סמסטריאליות (23 ש"ש) לפי הפירוט הבא:

קורסי יסוד: 5.5-7 ש"ש

קורסי ליבה: 2-4.5 ש"ש

שניים מאשכולות הבחירה: 7-9 ש"ש

סמינרים: 2 ש"ש

קורסי בחירה: השלמה ל-23 ש"ש

### קורסי יסוד במדעי הנתונים:

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' הקורס
					<b>88402001</b>	<b>קורסי יסוד חובה</b>
			0.5	1	אופטימיזציה	88-784
			1	1.5	תאוריה סטטיסטית	88-775
				1.5	תהליכים סטוכסטיים	88-962
					<b>88402002</b>	<b>קורסי יסוד בחירה</b>
				1.5	אנליזה פונקציונלית	88-833
				1.5	גאומטריה דיפרנציאלית 2	88-826

**קורסי ליבה במדעי הנתונים: 88402003**

יש לבחור קורס אחד בהתאם להתמחות ו 1-2 קורסים נוספים. אין לבחור קורס שנלמד בתואר הראשון.

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'
88-782	תורת האינפורמציה	1.5	
89-511	למידת מכונה	1	1
88-780	למידה מפוקחת ולא מפוקחת	1	
89-654	שיטות מתקדמות בלמידה חישובית	1	
89-542	ניהול נתוני עתק ברשת	1	
89-678	סדנה במדעי הנתונים	1	

**אשכול 1 במדעי הנתונים – ביו-רפואה: 88402004**

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
80-556	פרקים בגנומיקה	1	0.5			
80-672	שיטות מתקדמות לאנליזת הגנום	1				
80-675	כריית מידע רפואי	1	0.5			

**אשכול 2 במדעי הנתונים – שפה טבעית: 88402005**

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
89-680	עיבוד שפות טבעיות	1.5				
89-687	שיטות למידה עמוקה לטקסטים ורציפים	1				
89-565	הבנת טקסטים	1				

**אשכול 3 במדעי הנתונים – שוק ההון: 88402006**

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
88-620	מתמטיקה פיננסית 1	1.5	0.5			
88-629	תמחור אופציות	1.5	0.5			
88-649	מסחר אלגוריתמי	1				

**אשכול 4 במדעי הנתונים – רשתות: 88402007**

מס' הקורס	שם הקורס	ה'	ת'	סוג תנאי קדם	קוד תנאי קדם	שם נושא קדם
89-526	אלגוריתמים דינמיים	1				
88-778	מדעי הרשתות	1.5				
88-779	גרפים אקראיים ורשתות	1				

**סמינריונים במדעי הנתונים: 88402008**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' קורס
				0.5	סמינר בגנומיקה	80-903
				1	סמינר נושאים במתמטיקה פיננסית	88-650
				1	סמינר במדעי הנתונים	88-788
				1	סמינר ברשתות	88-789
				1	סמינר מתקדם בלמידת מכונה	89-448
				1	סמינר ניהול נתוני עתק ברשת בעזרת המונים	89-452

**קורסי בחירה במדעי הנתונים: 88402009**

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	ת'	ה'	שם הקורס	מס' קורס
			1	2	רשתות עצבים ולימוד על-ידי מכונה	27-504
				1	גרפים מרחיבים	88-558
			0.5	1	בינה מלאכותית	89-570
				1	ניתוח אלגוריתמים	89-755

כמו כן יוכרו כקורסי בחירה קורסים אחרים, בעלי רמה נאותה ונושא מתאים, באישור פרטני של ראש התוכנית.

קולוקוויים של התוכנית (ללא נקודות זכות)

סדנאות (ללא נקודות זכות)

שם נושא קדם	קוד תנאי קדם	סוג תנאי קדם	סוג המפגש הרצאה/תרגיל/מעבודה	מ'	ה'	שם הקורס	מס' קורס
		ט.נ.	הרצאה+מעבדה	0	3	סדנה בכלים סטטיסטיים לעיבוד מידע (R/פייתון)	

## תואר שלישי – מתמטיקה

יש להגיש תזה לתואר דוקטור, באחד מתחומי המחקר של חברי הסגל במחלקה.

במהלך הלימודים לתואר שלישי חייב כל סטודנט ללמוד לפחות קורס אחד בממוצע בכל סמסטר, בהתייעצות ובאישור המנחה. מבין אלה, על הסטודנט לקבל ציון מספרי בארבעה קורסים.

חובה להשתתף השתתפות משמעותית בקולוקוויום המחלקתי או בלפחות אחד מסמינרי מחקר.