

תואר שני תשפ"ב

תואר שני במתמטיקה

המסלול המחקרי:

הלימודים במחלקה כוללים:

- קורסים בהיקף 29 נ"ז לפי הפירוט הבא:
 - 6 קורסים מתוך קורסי הליבה לתואר שני (כל אחד בן 3 נ"ז)
 - 1 סמינריון (2 נ"ז)
 - קורסי בחירה בהיקף 9 נ"ז. אחד מקורסי הבחירה יכול להיות משנה ג' של תואר ראשון. מותר לבחור קורסי ליבה נוספים כקורסי בחירה.
 - כתיבת תזה (88-762).
- בנוסף, יש ללמוד קורסי יסוד ביהדות ואנגלית בהתאם לתקנון הוועדה לתואר שני.

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

קורסי הליבה לתואר שני מחולקים ל-5 אשכולות, לפי הרשימה הבאה. ניתן לבחור קורסים באופן חופשי, תוך שימת לב לידע המוקדם הנדרש עבור כל קורס בחירת הקורסים תיעשה בהתייעצות עם המנחה או (לפני בחירת מנחה) עם יועצי המחלקה.

א. אלגברה וגאומטריה:

- 88-813 אלגברה קומוטטיבית
- 88-815 אלגברה לא קומוטטיבית
- 88-854 אלגברות וחבורות לי
- 88-825 גאומטריה אלגברית 2

ב. אנליזה:

- 88-831 אנליזה מרוכבת
- 88-833 אנליזה פונקציונלית
- 88-835 אנליזה הרמונית

ג. טופולוגיה וגאומטריה:

- 88-821 טופולוגיה אלגברית 2
- 88-826 גאומטריה דיפרנציאלית 2
- 88-8520 יריעות חלקות וחבורות לי

ד. משוואות דיפרנציאליות:

- 88-900 שיטות מתמטיות למשוואות דיפרנציאליות
- 88-901 שימושי משוואות דיפרנציאליות

ה. אנליזה יישומית:

- 88-809 מערכות דינמיות
- 88-902 שיטות נומריות ותכנות מדעי
- 88-962 הסתברות ותהליכים סטוכסטיים
- 88-784 אופטימיזציה

תואר שני במתמטיקה במגמת מדעי הנתונים

מדעי הנתונים – המסלול המחקרי (עם תזה):

הלימודים כוללים 34 שעות סמסטריאליות לפי הפירוט הבא:

קורסי יסוד: 11 נ"ז,
קורסי ליבה: 4-9 נ"ז,
אשכול התמחות: 7-10 נ"ז (כולן מתוך אותו אשכול),
סמינר: 2 נ"ז,

קורסי בחירה: השלמה ל- 34 נ"ז. (מאשכול בחירה או כל קורס של תואר שני במתמטיקה עם תזה)
כמו כן יש להירשם לתזה במדעי הנתונים (88-762)

קורסי היסוד במדעי הנתונים:

סמסטר ב'			סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
				1	2	אופטימיזציה	88-784
	2	3				תאוריה סטטיסטית	88-775
					3	תהליכים סטוכסטיים	88-962

קורסי הליבה במדעי הנתונים:

סמסטר ב'			סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
					3	תורת האינפורמציה	88-782
				2	2	למידת מכונה	89-511
					2	למידה לא מפוקחת	88-780
	1	2				נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה	89-6542
		2				ניהול נתוני עתק ברשת	89-542
		2				סדנה במדעי הנתונים	89-678

אשכול 1 במדעי הנתונים – ביו-רפואה:

סמסטר ב'			סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
				1	2	גנומיקה חישובית	80-392
					2	שיטות מתקדמות לאנליזת הגנום	80-672
				1	1	אינפורמטיקה רפואית – כריית מידע רפואי	80-675

אשכול 2 במדעי הנתונים – שפה טבעית:

מסטר ב'			מסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
					3	עיבוד שפות טבעיות	89-680
					2	שיטות למידה עמוקה לטקסטים ורציפים	89-687
	1	2				ייצוגים פורמליים לשפות טבעיות	89-594
		2				הבנת טקסטים	89-565

אשכול 3 במדעי הנתונים – שוק ההון:

מסטר ב'			מסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
	1	3				מודלים פיננסיים	88-6200
	1	3				תמחור אופציות	88-629
					2	מסחר אלגוריתמי	88-649

אשכול 4 במדעי הנתונים – רשתות:

מסטר ב'			מסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
					2	אלגוריתמים דינמיים	89-526
		3				מדעי הרשתות	88-778
		2				גרפים אקראיים ורשתות	88-779
					3	תורת הגרפים האלגברית	88-8205
		3				הילוכים אקראיים על גרפים	88-9630
				1	2	רשתות ומורכבות בעולם האמיתי	88-6980

אשכול 5 במדעי הנתונים – למידה:

מסטר ב'			מסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
		3				אנליזה פונקציונלית	88-833
		3			2	גאומטריה דיפרנציאלית	88-826
	1	2				נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה	89-6542
					2	למידה לא מפקחת	88-780

סמינרים במדעי הנתונים:

מסטר ב'			מסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
	2					סמינריון בטכנולוגיה פיננסית	88-656
	2					סמינר במדעי הנתונים	88-6788
			2			סמינר ברשתות	88-789

קורסי בחירה במדעי הנתונים:

סמטר ב'			סמטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'		
				2	4	רשתות עצבים ולימוד על-ידי מכונה	27-504
					2	ניתוח אלגוריתמים	89-755
					2	ממבנה למשמעות	89-454
	1	2				עיבוד וזיהוי דיבור	89-608
	1	2				שיטות דיפ-לרנינג לטקסטים ורצפים	89-687
					2	למידה באמצעות חיזוקים	89-6873
					2	למידה עמוקה לתפיסה	89-6874
					2	מודלים הסתברותיים יישומיים במדעי המחשב	89-919

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

תואר שני במתמטיקה פיננסית

מתמטיקה פיננסית – המסלול העיוני (עם תזה):

לתכנית במתמטיקה פיננסית עם תזה יוכלו להתקבל סטודנטים אשר התחילו את לימודיהם בתכנית הלימודית (ללא תזה) במקצוע זה, וסיימו בהצטיינות את שני הסמסטרים הראשונים. המעבר יהיה בכפוף לאישור הוועדה המחלקתית. סטודנט שיתקבל לתכנית עם תזה, יכתוב את הצעת התזה במהלך הקיץ. עבודת המחקר תעשה במהלך שני הסמסטרים העוקבים. הלימודים כוללים 37 נ"ז של קורסים, וכן כתיבת תזה (יש להרשם לקורס-תזה 88-3000, בהיקף פורמלי של 9 נ"ז).

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

מס' הקורס	שם הקורס	שנה א' סמסטר א'			שנה א' סמסטר ב'			שנה א' סמסטר א' (*)			שנה ב' סמסטר א'		
		ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'
88-622	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה		2	3									
88-625	מתמטיקה לפיננסים		2	3									
88-6960	מבוא לתכנות בשפת פייתון (**)		2	2									
88-6200	מודלים פיננסיים				1	3							
88-623	תהליכים סטוכסטיים				1	3							
88-629	תמחור אופציות				1	3							
88-624	סטטיסטיקה וניתוח נתונים								*1	*2			
88-650	סמינר במתמטיקה פיננסית									*2			
88-636	שיטות נומריות לפיננסים											1	3
88-6210	ניהול סיכונים וסדרות עתיות												*2

מקרא לטבלא: ה=הרצאה, ת=תרגיל, ס=סמינריון

(*) היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר. (***) תלמידים בעלי רקע בתכנות פייתון יכולים, באישור יועץ אקדמי, להמיר את הקורס 88-6960 ב"סדנה בשפת פייתון" 88-6961 (שהיקפה 2 ש"ס) וקורסי בחירה בהיקף 2 ש"ס.

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדויקים, הנדסה או מתמטיקה:

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 נ"ז כל אחד). חומר הקורסים זהה ל 88-622 ו-88-625. בדרך כלל נקבע ציון עובר/נכשל בהתבסס על עבודת גמר.
3. חייבים בקורסים הבאים:

מס' הקורס	שם הקורס	שנה א' סמסטר א'		
		ה'	ת'	ס'
88-627	מבוא לפיננסים		1	3
88-6280	מבוא לכלכלה מיקרו		2	
88-6281	מבוא לכלכלה מאקרו		2	

תואר שני במתמטיקה פיננסית

מתמטיקה פיננסית – המסלול הלימודי (ללא תזה):

הלימודים כוללים 46 נ"ז 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).

שנה ב' סמסטר א'			שנה א' סמסטר קיץ (*)			שנה א' סמסטר ב'			שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'		
										2	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	88-622
										2	3	מתמטיקה לפיננסים	88-625
										2	2	מבוא לתכנות שפת פייתון (**)	88-6960
							1	3				מודלים פיננסיים	88-6200
							1	3				תהליכים סטוכסטיים	88-623
							1	3				תמחור אופציות	88-629
				*1	*2							סטטיסטיקה וניתוח נתונים	88-624
			*2									סמינר במתמטיקה פיננסית	88-650
					*2							ניהול סיכונים וסדרות עתיות	88-6210
		3										מתמטיקה אקטוארית	88-638
	1	3										שיטות נומריות לפיננסים	88-636
2												סמינר בניהול סיכונים	88-652
		2										סדנת מומחים במתמטיקה פיננסית	88-654

בנוסף לזה קורס בחירה בהיקף 2 נ"ז, מתוך רשימה שתפרסם מדי שנה (או באישור ראש התוכנית).

מקרא לטבלא: ה=הרצאה, ת=תרגיל, ס=סמינריון

(*) היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר.
 (**) תלמידים בעלי רקע בתכנות פייתון יכולים, באישור יועץ אקדמי, להמיר את הקורס 88-6960 ב"סדנה בשפת פייתון" 88-6961 (שהיקפה 2 ש"ס) וקורסי בחירה בהיקף 2 ש"ס.

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדוייקים, הנדסה או מתמטיקה:

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 נ"ז כל אחד). חומר הקורסים זהה ל-88-622 ו-88-625. בדרך כלל נקבע ציון עובר/נכשל בהתבסס על עבודת גמר.
3. חייבים בקורסים הבאים:

שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'		
	1	3	מבוא לפיננסים	88-627
		2	מבוא לכלכלה מיקרו	88-6280
		2	מבוא לכלכלה מאקרו	88-6281

תואר שני במתמטיקה פיננסית וטכנולוגיה

מתמטיקה פיננסית וטכנולוגיה – המסלול העיוני (עם תזה):

לתכנית במתמטיקה פיננסית וטכנולוגיה עם תזה יוכלו להתקבל סטודנטים אשר התחילו את לימודיהם בתכנית הלימודית (ללא תזה) במקצוע זה, וסיימו בהצטיינות את שני הסמסטרים הראשונים. המעבר יהיה בכפוף לאישור הוועדה המחלקתית. סטודנט שיתקבל לתכנית עם תזה, יכתוב את הצעת התזה במהלך הקיץ. עבודת המחקר תעשה במהלך שני הסמסטרים העוקבים. הלימודים כוללים 39 נ"ז של קורסים, וכן כתיבת תזה (יש להרשם לקורס-תזה 88-3001, בהיקף פורמלי של 8 נ"ז).

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

שנה ב' סמסטר א'			שנה א' סמסטר קיץ (*)			שנה א' סמסטר ב'			שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'	ה'	ת'	ס'		
										2	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	88-622
										2	3	מתמטיקה לפיננסים	88-625
										2	2	מבוא לתכנות בשפת פייתון (**)	88-6960
							1	3				מודלים פיננסיים	88-6200
							1	3				תהליכים סטוכסטיים	88-623
							1	3				תמחור אופציות	88-629
				*1	*2							סטטיסטיקה וניתוח נתונים	88-624
				*1	*2							עיבוד, ניתוח והצגת נתונים	886970
2												סמינריון בטכנולוגיה פיננסית	88-656
	1	2										למידת מכונה ישומית	88-6971
		2										ניתוח ועיבוד נתוני עתק	88-6972

מקרא לטבלא: ה=הרצאה, ת=תרגיל, ס=סמינריון

(*) היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר. (***) תלמידים בעלי רקע בתכנות פייתון יכולים, באישור יועץ אקדמי, להמיר את הקורס 88-6960 ב"סדנה בשפת פייתון" 88-6961 (שהיקפה 2 ש"ס) וקורסי בחירה בהיקף 2 ש"ס.

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדויקים, הנדסה או מתמטיקה:

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 נ"ז כל אחד). חומר הקורסים זהה ל-88-622 ו-88-625. בדרך כלל נקבע ציון עובר/נכשל בהתבסס על עבודת גמר.
3. חייבים בקורסים הבאים:

שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ה'	ת'	ס'		
	1	3	מבוא לפיננסים	88-627
		2	מבוא לכלכלה מיקרו	88-6280
		2	מבוא לכלכלה מאקרו	88-6281

תואר שני במתמטיקה פיננסית וטכנולוגיה

מתמטיקה פיננסית וטכנולוגיה – המסלול הלימודי (ללא תזה):

הלימודים כוללים 47 נ"ז 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).

שנה ב' סמסטר א'			שנה א' סמסטר קיץ (*)			שנה א' סמסטר ב'			שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'	ס'	ת'	ה'		
										2	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	88-622
										2	3	מתמטיקה לפיננסים	88-625
										2	2	מבוא לתכנות שפת פייתון (**)	88-6960
							1	3				מודלים פיננסיים	88-6200
							1	3				תהליכים סטוכסטיים	88-623
							1	3				תמחור אופציות	88-629
				*1	*2							סטטיסטיקה וניתוח נתונים	88-624
			*2									סמינר במתמטיקה פיננסית	88-650
					*2							ניהול סיכונים וסדרות עתיות	88-6210
				*1	*2							עיבוד, ניתוח והצגת נתונים	88-6970
	1	3										שיטות נומריות לפיננסים	88-636
2												סמינריון בטכנולוגיה פיננסית	88-656
	1	2										למידת מכונה יישומית	88-6971
		2										ניתוח ועיבוד נתוני עתק	88-6972

מקרא לטבלא: ה=הרצאה, ת=תרגיל, ס=סמינריון

(*) היקף הקורסים בסמסטר הקיץ נמדד בשעות סמסטריאליות. ההוראה בפועל תותאם למספר השבועות בסמסטר.
 (**) תלמידים בעלי רקע בתכנות פייתון יכולים, באישור יועץ אקדמי, להמיר את הקורס 88-6960 ב"סדנה בשפת פייתון" 88-6961 (שהיקפה 2 ש"ס) וקורסי בחירה בהיקף 2 ש"ס.

סטודנטים בעלי תואר במדעים מדויקים, הנדסה או מתמטיקה:

1. פטורים מהשתתפות בקורסים 88-622 ו-88-625.
2. חייבים להרשם לקורסים 88-631, 88-632 (1 נ"ז כל אחד). חומר הקורסים זהה ל 88-622 ו-88-625. בדרך כלל נקבע ציון עובר/נכשל בהתבסס על עבודת גמר.
3. חייבים בקורסים הבאים:

שנה א' סמסטר א'			שם הקורס	מס' הקורס
ס'	ת'	ה'		
	1	3	מבוא לפיננסים	88-627
		2	מבוא לכלכלה מיקרו	88-6280
		2	מבוא לכלכלה מאקרו	88-6281