



מדריך לסטודנט לתואר ראשון:

בחירת קורסים – מדריך מקוצר

לקראת שנה"ל תשע"ז (ver 1)

להלן רשימת קורסי הבחירה במחלקה בתשע"ז, עם מידע בסיסי על כל קורס. למידע נוסף ראו את המדריך המלא (בעמוד הבא), וכמובן את הסילבוסים של הקורסים השונים באתר האוניברסיטה.

הרשימה אינה כוללת את קורסי הליבה והסמינרים של תואר שני.

מספר	שם הקורס	מרצה	שס	סמ'	אופי הקורס	דרישות קדם עיקריות	הערות
88170	מבוא לחישוב		3+2	א'		קורס תכנות	
88174	מ' לתכנות מונחה עצמים		2+2	ב'		קורס תכנות	
88280	מבני נתונים ואלגוריתמ'	פרופ' יורם לוזון	4+2	א'		קורס תכנות	
88300	סדנא לפתרון בעיות	פרופ' זינובי גרינשפון	2	א'		קורס על בעיות מאתגרות מתחרויות מתמטיות	
88303	לוגיקה מתמטית	ד"ר אסף רינות	3	א'			
88520	טופולוגיה אלגברית 1	ד"ר טל נוביק	3	א'		טופולוגיה	
88522	סדנת מחקר לתואר ראשון	פרופ' עוזי וישנה	2	ב'	למצטיינים, ללא בחינה		סקירת משפטים מתמטיים מרכזיים שאינם מופיעים בתוכנית הלימודים
88525	גאומטריה אלגברית 1	ד"ר אלי מצרי	3	א'		תורת החוגים	
88554	מבוא לקומבינטוריקה	פרופ' נתן קלר	3	א'			
88555	תורת הגרפים	פרופ' יובל רויכמן	3	ב'			
88576	תורת המספרים	פר' אנדרי רזניקוב	3	ב'			
88579	מטרואידים	פרופ' סטוארט מרגוליס	3	א'			
88775	תאוריה סטטיסטית	פרופ' עוזי וישנה	3+2	א'	שייך לתוכנית במדעי הנתונים	קורס בהסתברות	
88778	מדעי הרשתות	ד"ר ברוך ברזל	3	ב'	שייך לתוכנית במדעי הנתונים		
88780	למידה מפוקחת ולא מפוקחת	פרופ' יורם לוזון	2	א'	שייך לתוכנית במדעי הנתונים		
88784	אופטימיזציה	ד"ר אלכסנדרה אגרנובסקי	3	א'	שייך לתוכנית במדעי הנתונים		
88798	תורת המספרים האלגברית	ד"ר מיכאל שיין	3	א'	בחירה לשנה ג' ותואר שני		
88802	הילוכים על סודרים	ד"ר אסף רינות	3	ב'	בחירה לשנה ג' ותואר שני	קורס בתורת הקבוצות	
88822	חבורות טופולוגיות	פרופ' מיכאל מגרל	2	א'	בחירה לשנה ג' ותואר שני	חבורות, טופולוגיה	
88848	תורת רמזי	פרופ' בועז צבאן	3	ב'	בחירה לשנה ג' ותואר שני	חבורות, טופולוגיה	
88870	פרקולציה והסתברות בגרפים	ד"ר גידי עמיר	3	ב'		קורס בהסתברות	
88871	דינמיקה של פעולות של חבורות	פרופ' בוריס סולומיאק	3	ב'		חבורות, טופולוגיה	
88913	אריתמטיקה של תבניות ריבועיות	פרופ' אנדרי רזניקוב	3	ב'		קורס בחבורות	



אוניברסיטת בר-אילן
הפקולטה למדעים מדויקים
המחלקה למתמטיקה

מדריך לסטודנט לתואר ראשון: בחירת קורסים לקראת שנה"ל תשע"ז (ver 1)

המחלקה למתמטיקה מציעה מדי שנה כמאה קורסים שונים, לתלמידים בכל המסלולים ובכל הרמות; כמחצית הקורסים מיועדים לתלמידי תואר ראשון. תוכנית הלימודים לשנה א' היא קבועה ואחידה, ואינה דורשת הרבה תכנון. משנה ב' ואילך על הסטודנט לקבל החלטות לגבי תוכנית הלימודים שלו, ולא לו יש לפעמים השפעה לטווח רחוק. מדריך זה נועד להציג בפניכם כמה שיקולים שעליכם לקחת בחשבון בזמן תכנון המערכת.

1. קורסי חובה

מסלול הלימוד

המחלקה מציעה מסלולי לימודים בהיקף מורחב במתמטיקה עיונית ושימושית, וכן מסלולים שונים בהיקף ראשי. הצעד הראשון בתכנון המערכת לשנה ב' (ובוודאי בהמשך) הוא החלטה לגבי מסלול הלימודים שלכם – האם אתם מרוצים ממנו, או מעוניינים לעבור למסלול אחר? ככל שתעברו מוקדם יותר למסלול הנכון עבורכם, יהיה לכם קל יותר להשלים את הדרישות ולקבל את התואר.

אם אתם עומדים להתחיל את השנה השלישית ועברתם רק שלושה מקורסי שנה א' או פחות, עליכם לפנות אל היועץ האקדמי. אולי תחליטו שמוטב לכם לעבור למסלול אחר, או למחלקה אחרת. המחלקה תקפיד על מעבר קורסי החובה של שנה א' כתנאי קדם לקורסי שנה ב'.

קורסי ליבה וקורסי חובה

הקורסים לתואר ראשון שייכים לכמה שכבות: "קורסי ליבה", שהם חובה לכל המסלולים (מורחב וראשי); "קורסי חובה" בחלק מהמסלולים; וקורסי רשות. (שימו לב שהדרישות בכל מסלול עשויות להתעדכן משנה לשנה. בידקו את הידיעון לשנה שבה נרשמתם על מנת לוודא שאתם לומדים את כל הקורסים במסלול).

קורסי הליבה בתוכניות התואר הראשון הם: אלגברה לינארית 1, 2 (112,113); חשבון אינפיניטסימלי 1, 2 (132, 133); מבוא להסתברות וסטטיסטיקה (165); שימושי מחשב (151); מתמטיקה בדידה (195); אלגברה מופשטת 1 (211); חשבון אינפיניטסימלי 3 (230); טופולוגיה (222); אנליזה מרוכבת (231); גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית (201); משוואות דיפרנציאליות רגילות (240); אנליזה מודרנית 1 (341).

נוסף על אלה, הקורסים הבאים הם קורסי חובה במסלול במתמטיקה עיונית: אלגברה מופשטת 2 ו-3 (212, 311); תורת הקבוצות (202); הסתברות מתמטית (373); וכן טופולוגיה אלגברית (520) או גאומטריה אלגברית (525).

קורסי החובה במתמטיקה שימושית: אנליזת פורייה (235); חשבון אינפיניטיסימלי 4 (236); שיטות נומריות (376); משוואות דיפרנציאליות חלקיות (241); פסיקה למתמטיקאים (320).

אשכולות חובה למתמטיקה שימושית

תלמידי מתמטיקה שימושית המתחילים את לימודיהם בתשע"ו יבחרו קורסי בחירה מתוך אשכולות מוגדרים. גם לתלמידים שהחלו את הלימודים מוקדם יותר, מומלץ לכסות את קורסי החובה לפחות באחד האשכולות.

1. אשכול תכנות: מבוא לחישוב (170), מבני נתונים ואלגוריתמים (280), סדנה לפרוייקטים (385), עיבוד תמונה (584); + קורסי בחירה.
2. אשכול ביולוגיה מתמטית: מבוא לחישוב (170), מבני נתונים ואלגוריתמים (280), סדנה לפרוייקטים (385); וכן אלגוריתמים בביולוגיה חישובית (585) או מודלים מתמטיים וסימולציות בביולוגיה (799); + קורסי בחירה.
3. אשכול אלגברה יישומית: מבוא לחישוב (170), אלגברה מופשטת 2 (212), סדנה לפרוייקטים (385); וכן מבוא להצפנה (577) או מבוא לקידוד (578); + קורסי בחירה.
4. אשכול תאורטי: חקר ביצועים (369), הסתברות מתמטית (373), תורת הגרפים (555); וכן התמרות אינטגרליות (315) או משוואות אינטגרליות (355); + קורסי בחירה.

2. קורסי בחירה

קורסי הבחירה מיועדים בעיקר לתלמידי שנה ג'. עם זאת, יש כמה קורסי בחירה שאפשר לקחת כבר בשנה ב', וזה הזמן המתאים לקורסי התכנות (ובמיוחד "מבוא לחישוב").

תכנות, אלגוריתמים ופרוייקט גמר

נוסף על קורס הליבה "שימושי מחשב" (151), המחלקה מציעה כמה קורסים בתכנות ואלגוריתמים:

- מבוא לחישוב (170),
- מבוא לתכנות מונחה עצמים (174),
- מבנה נתונים ואלגוריתמים (280),
- סדנה לפרוייקטים (385).

קורסים אלה מחייבים לפעמים השקעת זמן מאומצת, אבל מי שמתכנן לעבוד בעתיד במקצועות התכנות צריך להשתדל מאד ללמוד אותם.

הסדנה לפרוייקטים מאפשרת לסטודנט לבצע פרויקט תחת הדרכה של מנחה מהאקדמיה או מהתעשייה במגוון נושאים אקטואליים, והיא, במיוחד, מהווה נקודת זכות חשובה בעיני המעסיק העתידי בתחומי ההייטק. רבים מכם יתגייסו בתום הלימודים, או יפנו למקומות עבודה. ביצוע הפרוייקט ייתן לכם יתרון משמעותי בסיכויי הקבלה למקומות עבודה או ליחידות איכותיות, שכן הוא מהווה תחליף סביר לניסיון מקצועי, שעדיין לא רכשתם. בראיונות עבודה מקובל מאד שהמראיין שואל על פרויקטים משמעותיים שהמועמד השתתף בהם, וכדאי שיהיה לכם מה להציג.

הקורסים מומלצים בעיקר לבעלי רקע קודם בתכנות, או למי שיכול להשקיע את הזמן הנדרש כדי לפתור את התרגילים במהלך הסמסטר. אי אפשר ללמוד תכנות בלי התנסות ישירה.

לקבוצה זו שייכים במידת מה גם הקורסים עיבוד תמונה (584) ואלגוריתמים לביולוגיה חישובית (585). יש חברות ישראליות רבות העוסקות בעיבוד מידע ויזואלי (בעיקר וידאו), והיכרות עם השיטות היסודיות בתחום עיבוד התמונה יכולה לעזור מאד.

הקורסים מהווים שרשרת של דרישות קדם: יש לקחת את 170 לפני 174, 174 לפני 280, ו-280 לפני 584 ו-585. הסדנא פתוחה עקרונית למי שלקח את 170 בלבד, אבל בפועל היצע הפרוייקטים הזמינים למי שלא למד את 174 ו-280 אינו גדול.

מתמטיקה להוראה

המחלקה מציעה חמישה קורסים לשנה ג', המיועדים באופן מיוחד לתלמידי מתמטיקה להוראה:

1. מתמטיקה תיכונית מנקודת מבט מתקדמת 1 ו-2 (601,602),
2. גאומטריה אקסיומטית (537),
3. פריצות דרך במתמטיקה (599),
4. מתמטיקה בעולם המודרני (608).

קורסי "מתמטיקה תיכונית" מיועדים אך ורק לתלמידי המסלול להוראה. שאר הקורסים פתוחים, כקורסי בחירה, לתלמידים מכל המסלולים.

קורסי בחירה המתאימים לתלמידי שנה ב'

רוב קורסי הבחירה מיועדים לתלמידי שנה ג'. תלמיד שנה ב' שציוניו טובים מאד ומוצא שתוכנית הלימודים הרגילה אינה מספקת אותו, מוזמן לפנות אל היועץ שסייע לו להקדים לשנה ב' אחד הקורסים של שנה ג', או לקחת קורס בחירה מתאים. מדובר בעיקר בקורסים הבאים, שדרישות הקדם שלהם מסתכמות בקורסי שנה א':

- סדנא לפתרון בעיות (300);
- תורת המספרים (576);
- מבוא לקומבינטוריקה (554);
- מבוא לתורת הגרפים (555).

קורסי קדם לתואר שני

קורסי החובה מספקים את דרישות הקדם לרוב קורסי התואר השני. עם זאת, לתלמידים המתכוונים להמשיך ללמוד לתואר שני מומלץ לבחור בקורסים המהווים דרישות קדם לקורסים מתקדמים נוספים, בהתאם לתחומי העניין.

הקורסים טופולוגיה אלגברית (520) וגאומטריה אלגברית (525) מהווים דרישות קדם לקורסי תואר שני בעלי אותו שם (821 ו-825, בהתאמה).

הקורסים אנליזת פורייה (235) ומשוואות דיפרנציאליות חלקיות (241) הם דרישות קדם לקורסי השימושים במשוואות דיפרנציאליות לתואר שני (901 ו-902). אנליזת פורייה והקורס בשיטות נומריות (376) חשובים לצורך הקורסים המתקדמים באנליזה נומרית ובמערכות דינמיות.

קורסים לתלמידים מצטיינים

א. תלמידי שנה ג' בעלי ממוצע גבוה, רשאים באישור היועץ להרשם לקורסי ליבה לתואר שני. קחו בחשבון שיש פער מורגש ברמת הקורסים, בין קורסי תואר ראשון לקורסי תואר שני.

ב. חלק מקורסי התואר השני פתוחים גם לתלמידי תואר ראשון. כדי לוודא שאתם עומדים בדרישות הקדם, רצוי לקבל מראש את אישור המרצה.

קורסי בחירה לתואר שני בתשע"ז:

תורת המספרים האלגברית	88-798
הילוכים על סודרים	88-802
חבורות טופולוגיות	88-822
תורת רמזי	88-848
פרקולציה והסתברות בגרפים	88-780
דינמיקה של פעולות חבורות	88-781
אריתמטיקה של תבניות ריבועיות	88-913

ג. תלמידים מצטיינים הנהנים ללמוד מתמטיקה, מוזמנים להצטרף לקורסים ב"קריאה מודרכת" (88-198 ו-88-199) שיתנו להם הזדמנות לקרוא חומר נוסף בהנחייה אישית של אחד מחברי הסגל. קורסים אלה אינם מקנים נקודות זכות ואינם כרוכים בתשלום. אפשר ללמוד אותם בכל שנה. כדי להרשם, פנו אל היועץ.

ד. תלמידים המעוניינים להרחיב את ידיעותיהם במתמטיקה מעבר לקורסים הסטנדרטיים, מוזמנים להרשם לסדנא למחקר לתואר ראשון (522).

ה. כל תלמיד יכול להרשם לסדנא לפתרון בעיות (300). סטודנטים המעוניינים בהדרכה אישית בנוגע לתחרויות מתמטיות מוזמנים לפנות לפרופ' אלכסיי בלוב.

לרעיונות נוספים, ראו <http://u.math.biu.ac.il/~vishne/students/excellent.html>.

קורסי בחירה נוספים

אם הגעתם עד כאן וטרם מילאתם את מכסת שעות הבחירה, להלן רשימת קורסי הבחירה הניתנים במחלקה ושלא הוזכרו עד כה:

קורסי בחירה קבועים:

- לוגיקה (303)
- תורת המספרים (576)
- התמרות אינטגרליות (315)
- חקר ביצועים (369)
- מבוא לקומבינטוריקה (554)
- מבוא לתורת הגרפים (555)
- מבוא לתהליכים סטוכסטיים (572)

קורסי בחירה ייחודיים לתשע"ז:

- שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה (570)
- פונקציות בוליאניות (571)
- מטרואידים (579)
- מדעי הרשתות (778)
- למידה מפוקחת ולא מפוקחת (780)
- תאוריה סטטיסטית (775)

ייעוץ אישי

פרטי היועצים נמצאים באתר המחלקה, בכתובת <http://www.math.biu.ac.il/node/398>.