

החוג לחינוך

לימודים להשלמה לקראת M.Teach מתמטיקה

שנה"ל תשפ"ג

ראש התכנית: ד"ר סולומון וישקאוצן

חברי הסגל האקדמי:

מרצה בכיר: ד"ר גילה רון, ד"ר יואב דביר, ד"ר דוד בורג

מרצה : ד"ר אלעזר בירנבוים

מורה עובד הוראה: ד"ר משה קליין

מורים מן החוץ: ד"ר חילף נאדר, ד"ר שי כספי

תוכן עניינים

מטרת הלימודים.....	3
תכנית הלימודים.....	3
תנאי מעבר בין שנים.....	שגיאה! הסימניה אינה מוגדרת.
דרישות לסגירת תואר.....	3
תכנית הלימודים.....	3
תקצירי קורסים.....	4

מטרת הלימודים

תכנית להכשרת אקדמאים המעוניינים ללמוד תואר שני ותעודת הוראה. לימודי הוראה לבוגרי אקדמיה מעניקים להם את האפשרות ללמד בבתי הספר את המקצוע בו בחרו להתמחות.

תכנית הלימודים

תכנית הלימודים כוללת לימודי ההתמחות - מעמיקים את הידע בתחום הוראת המקצוע. היקף הלימודים ייקבע בהתאם להתאם לרקע הלימודי הקודם של הסטודנט לתחום הלימודים של הסטודנט לתואר ראשון ובהתאם לתעודת ההוראה המבוקשת.

תנאי מעבר משנה לשנה

התנאים והדרישות המפורטים להלן מהווים תוספת והשלמה לתנאים כפי שמפורטים בשנתון המכללה. ציון המעבר הנדרש כדי לסיים קורס הוא 56 אלא אם צוין אחרת בסילבוס. ציון עובר בקורס הסמינריון הינו 70. ציון עובר בכל לימודי ההשלמה 80 ומעלה

סיום הלימודים

סיום הלימודים מותנה בעמידה בכל התנאים הבאים :

1. השתתפות סדירה בלימודים ובכל הפעילויות הנדרשות במכללה.
2. עמידה בהצלחה בבחינות והגשת כל העבודות לסוגיהן.
3. סיום הסמינריונים הנדרשים בציון 70 ומעלה.
4. ציון עובר בכל לימודי ההשלמה 80 ומעלה
5. מבחן מסכם לתחום הדיסציפלינה מעל 8 ש"ש השלמה בציון 80 ומעלה

תכנית הלימודים

לימודי התמחות במתמטיקה

שם הקורס	שעות שבועיות	קורס קדם נדרש	שנה אקדמית	הערות
חדו"א 1 מ	4		א'	מדעי המחשב
חדו"א 2 מ	4	חדו"א 1 מ	א'	מדעי המחשב
אלגברה ליניארית	4		א'	מדעי המחשב
אלגברה מודרנית	3	מתמטיקה דיסקרטית, אלגברה ליניארית	א'	מדעי המחשב
מבוא למדעי המחשב	5		א'	מדעי המחשב
מתמטיקה דיסקרטית	3.5		א'	מדעי המחשב
מבוא להסתברות	3.5	מתמטיקה דיסקרטית, חדו"א 1 מ	א'	מדעי המחשב
גיאומטריה אנליטית	2		ב'/ג'	
משוואות דיפרנציאליות רגילות	1.5	חדו"א 2 מ, אלגברה ליניארית	ב'/ג'	

סך הכל לימודי התמחות במתמטיקה – 30.5 שעות שבועיות

תקצירי קורסים

אלגברה לינארית(מ)

פרופ' יזהר לבנר (סמס' א')

ד"ר עידן איזנר (סמס' ב')

0111102, 4 ש"ס, 5.0 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

שדה המספרים המרוכבים, מטריצות, פעולות בין מטריצות, סוגי מטריצות. מערכות של משוואות ליניאריות – מבוא, מרחבים וקטוריים, תתי-מרחבים, מערכת משוואות הומוגניות, צירופים ליניאריים, תת-המרחב הנפרש, חיתוך של תתי-מרחבים, סכום ישר של תתי-מרחבים, מרחב השורות של מטריצה, פתרונות של מערכות משוואות ליניאריות: פעולות אלמנטריות על שורות של מטריצה, מטריצות אלמנטריות, מטריצות הפיכות, פתרון משוואות באמצעות מטריצה הפיכה, תלות ואי-תלות, בסיס ומימד, טרנספורמציות ליניאריות, גרעין, תמונה, תכונות, דרגה ונילפוטנטיות, אופרטורים ליניאריים, פעולות בין אופרטורים ליניאריים, איזומורפיזם, ייצוג על-ידי מטריצות, שינוי בסיסים, דימיון בין מטריצות, דטרמיננטות, הגדרה, תכונות, דטרמיננטות ומטריצות הפיכות, שיטת קרמר, הצגת מטריצה או טרנספורמציה ליניארית באמצעות פולינום, ערכים עצמיים ווקטורים עצמיים, פולינום אופייני, ריבוי אלגברי וריבוי גיאומטרי.

גיאומטריה אנליטית

מר אלכסנדר רואינסקי

0199920 – 4 ש"ס, 4 נ"ז (2 ש"ש)

מטרת הקורס גאומטריה אנליטית היא ללמד את הסטודנטים את יסודות הגיאומטריה האוקלידית, הטריגונומטריה, ושיטות הטיפול האנליטיות (אלגבריות) בנושאים אלה.

מבוא להסתברות

ד"ר יואב דביר (סמס' א')

ד"ר ניר שרייבר (סמס' ב')

0122106, 3 ש"ס, 4 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

דרישות קדם: חדו"א 2(מ), מתמטיקה דיסקרטית

חישובי הסתברות המבוססים על מנייה, אקסיומות ההסתברות, מאורעות, הסתברות מותנית, תלות בין מאורעות, נוסחת Bayes.

משתנים מקריים בדידים: פונקציות הסתברות, תוחלת של משתנה מקרי, שונות. הכרת משתנים מקריים בדידים מיוחדים (ברנולי, בינומי, פואסון, גיאומטרי, בינומי שלילי, היפרגיאומטרי).

משתנים מקריים רציפים: פונקציות צפיפות, פונקציות התפלגות מצטברת, תוחלת ושונות. משתנה מקרי אחיד, משתנה מקרי נורמלי, משתנה מקרי מעריכי. התפלגויות רציפות אחרות: גאמה, קושי, ביתה. התפלגות משותפת, תלות בין משתנים מקריים, תכונות התוחלת, מומנטים, פונקציה יוצרת מומנטים, תוחלת מותנית, סכום משתנים מקריים, שונות משותפת, מתאם.

משפטי גבול: אי-שוויון צ'בישב, החוק החלש של המספרים הגדולים, משפט הגבול המרכזי.

חדו"א 1(מ)

ד"ר הנד אבו סאלח (סמס' א')

מר אלכסנדר רואינסקי (סמס' ב')

0111101, 4 ש"ס, 5 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

פונקציה ממשית של משתנה יחיד: גבולות ורציפות, רציפות על קטע סגור, פונקציות מונוטוניות ופונקציות הפיכות, נגזרות, המשפטים היסודיים של החשבון הדיפרנציאלי, משפט טיילור, כלל לופיטל, חקירת פונקציה. פונקציה קדומה ושיטות אינטגרציה, אינטגרל מסויים ותכונותיו, פונקציות אינטגרביליות, המשפטים היסודיים של החשבון האינטגרלי, אינטגרל מוכלל. סדרות אינסופיות של מספרים ממשיים, טורים מספריים: מבחני התכנסות ומשפט ליבניץ.

חדו"א 2(מ)

פרופ' תמר צמח (סמס' א')

מר אלכסנדר רואינסקי (סמס' ב')

0112104, 4 ש"ס, 5 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

דרישות קדם: חדו"א 1(מ)

סדרות וטורי פונקציות, טורי חזקות. וקטורים במרחב תלת ממדי. **מכפלות**: סקלרית, ווקטורית, מעורבת. מישור במרחב, ישר במרחב. פונקציות של מספר משתנים, גבולות ורציפות. נגזרות חלקיות מסדרים גבוהים, נוסחת טיילור. פונקציות סתומות, מערכות פונקציות סתומות. אקסטרמום של פונקציות של מספר משתנים, אקסטרמום מותנה, כופלי לגרנג'. אינטגרל כפול ומשולש, החלפת משתנים באינטגרל כפול ומשולש. פונקציה ווקטורית של משתנים סקלרים. אינטגרל קווי ומשטחי. משפטי גרין, גאוס וסטוקס.

משוואות דיפרנציאליות רגילות

טרם נקבע

1012103- 2 ש"ס, 1.5 ש"ש, 3 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

הסטודנטים יכירו סוגים שונים של מד"ר, יילמדו לפתור אותן, וליישמן בבעיות שונות מתחומי המדע.

מתמטיקה דיסקרטית

ד"ר סולומון וישקאוצן (סמס' א + ב')

0121108, 3 ש"ס, 4 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

תורת הקבוצות: מושגי יסוד, פונקציות, חד-חד-ערכיות, על והפיכות, עוצמות של קבוצות, משפט קנטור, משפט קנטור-שרדר-ברנשטיין, יחסים, יחסי סדר, יחסי שקילות, אינדוקציה, משפט החתונה של הול. קומבינטוריקה: עקרון הכפל ועקרון החיבור, בחירות עם ובלי חזרות, עם ובלי סדר, נוסחת הבינום, הכלה והדחה, רקורסיה, מספרי קטלן, זהויות קומבינטוריות.

מבוא למדעי המחשב

פרופ' דני קוטלר (סמס' א')

ד"ר דוניטה כהן (סמס' ב')

0111401, 4 ש"ס, 5 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל + 2 ש"ס מעבדה

הקורס מלמד את עקרונות התכנות הבסיסיים באמצעות שפת פייתון. מבנה המחשב, שפות תכנות עיליות, מושגי יסוד בשפת פייתון: אופרטורים, טיפוסים נתונים, ביטויי תנאי, איטרציות, פונקציות, רשימות ורשימות מקוננות. list comprehension, מודל הזיכרון של פייתון ותופעות לוואי של פונקציות. גישה אלגוריתמית לפתרון בעיות: מציאת מספרים ראשוניים וחישוב חזקה בצורה יעילה. חישובי סיבוכיות. tuples, dictionary, פעולות ברשימות: חיפוש בינארי ומיון. פתרון בעיות באמצעות רקורסיה, פונקציות רקורסיביות. פונקציות מסדר גבוה. מבוא לתכנות מונחה-עצמים: אובייקטים, מחלקות, תכונות (attributes) ושיטות (methods).

אלגברה מודרנית

ד"ר סולומון וישקאוצן (סמס' א')

ד"ר איזנר עידן (סמס' ב')

0122103, 3 ש"ס, 3 נ"ז

סוג שיעור: הרצאה + 2 ש"ס תרגיל

דרישות קדם: אלגברה לינארית(מ), מתמטיקה דיסקרטית

תורת המספרים: חלוקה עם שארית, מחלק משותף מקסימלי, האלגוריתם של אוקלידס, זרות, ראשוניות, המשפט היסודי של האריתמטיקה, מספר וסכום מחלקים, מספרים מושלמים, משפט השאריות הסיני, פונקציית אוילר, משפט פרמה - אוילר, שימושים להצפנה (RSA).

מבנים אלגבריים – חבורות: דוגמאות (חבורת השאריות ממספר שלם ביחס לחיבור, חבורת השאריות הזרות למספר שלם ביחס לכפל, חבורת התמורות, חבורות מטריצות, חבורה ציקלית), תכונות יסודיות, חבורות חלקיות, קוסטים, יחס ההצמדה, חבורת מנה, הומומורפיזמים, חבורות חלקיות נורמליות, חבורות מנה, משפטי האיזומורפיזם.