

האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מתמטיקה למדעים 1 - 80125

תאריך עדכון אחרון 15-10-2018

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 4

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מתמטיקה

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר א'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): פרופ. י. איטין

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: itin@math.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: יום ראשון, 12-13

מורי הקורס:

מר שמואל ברגר
מר אביגדור בר-יודא
מר ברק אוחנה
מר גיל ליבנה

תאור כללי של הקורס:
גזירה, אינטגרציה ושימושים.

מודלים של התפתחות אוכלוסיות.

מטרות הקורס:
לרכוש יכולת לחשב נגזרות ואינטגרלים ושימוש בהם למטרות שונות.

תוצרי למידה
בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:
לחשב נגזרות ואינטגרלים.

לשרטט גרפים של פונקציות.

לפתח פונקציות לטורי טיילור.

לחשב קרובים שונים.

לפתור משוואות דיפרנציאליות הנתנות להפרדה.

לחקור מודלים של התפתחות אוכלוסיות.

דרישות נוכחות (%) :
/

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה ותרגיל.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:
- הישר הממשי: טבעיים, שלמים, רציונאליים וממשיים. ערך מוחלט. מרחקים על הישר. תחומים על הישר.
- הפונקציות האלמנטריות: פונקציות החזקה, הפונקציות המעריכיות והפונקציות הטריגונומטריות. פונקצית הערך המוחלט.
- הפונקציה ההפכית. פונקציות השורש, הפונקציות הלוגריתמיות והפונקציות הטריגונומטריות ההפכיות.
- פולינומים ופונקציות רציונליות.

- גבולות וגבולות חד צדדיים של פונקציות. משפטי הגבולות היסודיים.
- רציפות. משפטי הרציפות היסודיים, משפט ערך הביניים ומשפט ויירשטרס.
- הנגזרת. נגזרות מסדר גבוה. המשיק. משפטי הנגזרת היסודיים.
- התשתית התיאורטית לחקירת פונקציה: משפט פרמה, משפט רול, משפט ערך הביניים וכלל לופיטל.
- חקירת פונקציה: תחומי עליה וירידה. נקודות מינימום ומכסימום. תחומי קמירות וקעירות. נקודות פתול. אסימפטוטות אנכיות ומשופעות. גבולות על שפת תחום הקיום.
- האינטגרל. פונקציה קדומה. אינטגרל לא מסוים. אינטגרציה בחלקים. אינטגרציה ע"י הצבה.
- אינטגרציה של פונקציות רציונליות. אינטגרל מסוים. האינטגרל כפונקציה של קצהו העליון. חשובי שטחים. אינטגרלים לא אמיתיים.
- המשמעות הגיאומטריות והפיסיקליות של הנגזרת והאינטגרל.
- טורים אינסופיים. טור מקלורן וטור טיילור. קרובים.
- משוואות דיפרנציאליות. משוואות מסדר ראשון הנתנות להפרדה.
- שימוש במשוואות דיפרנציאליות לחקירת מודלים שונים של התפתחות אוכלוסיות (מין אחד): המודל האקספוננציאלי. המודל המרוסן. המודל הלוגיסטי. סף קריטי. גידול לוגיסטי עם סף קריטי.

חומר חובה לקריאה:
/

- חומר לקריאה נוספת:
- הווארד אנטון: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי. האוניברסיטה הפתוחה.
 - בני גורן: חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (4 ו-5 יחידות לימוד).
 - פרנק איירס: חשבון אינפיניטסימלי. סדרת SHAUM.
 - מורי שפיגל: חשבון אינפיניטסימלי מתקדם. סדרת SHAUM.

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :
 מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 70 %
 הרצאה 0 %
 השתתפות 0 %
 הגשת עבודה 0 %

הגשת תרגילים 15 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 15 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:
אין