



תאריך עדכון: 18.07.2017

שם ומספר הקורס:
חשבון אינפיניטסימלי 1
Infinitesimal Calculus 1
88-132

סוג הקורס: הרצאה + תרגול

שנת לימודים: תשע"ח סמסטר: א' היקף שעות
שבועיות: 4+2

אתר הקורס באינטרנט:

<http://math-wiki.com>

<http://u.cs.biu.ac.il/~katzmik/89-132.html>

א. מטרות הקורס (מטרות על / מטרות ספציפיות):

ב. תוכן הקורס: (נושאים)

1. מספרים ממשיים והיפר ממשיים

- א. הישר הממשי
- ב. פונקציות ממשיות
- ג. הישר ההיפר ממשי (The hyperreal line)
- ד. מספרים אינפיניטסימלים, סופיים ואינסופיים
- ה. החלק הסטנדרטי (Standard part)

2. נגזרות

- א. דיפרנציאלים ומשיקים
- ב. נגזרות של פונקציות רציונליות
- ג. פונקציה הופכית
- ד. פונקציות טרנסצנדנטליות
- ה. כלל השרשרת
- ו. נגזרות מסדר גבוה
- ז. פונקציה סתומה (Implicit function)
- ח. גבולות חד-צדדיים

3. רציפות

- א. פונקציות רציפות
- ב. גבולות (סופיים) של פונקציות

- ג. רציפות מימין ומשמאל
- ד. נקודות אי רציפות
- ה. מינימום ומקסימום (גלובלי ולוקלי)
- ו. חקירת פונקציה (נקודות קיצון, נקודות פיתול, תחומי עליה וירידה, תחומי קעירות, שרטוט של גרף הפונקציה)
- ז. תכונות של פונקציות רציפות (כולל משפט ערך הביניים, משפט ויירשטראס, משפט רול ומשפט הערך הממוצע)

4. גבולות

- א. גבולות אינסופיים
- ב. כלל להופיטל (l'Hôpital's rule)
- ג. תנאי אפסילון-דלתא עבור גבולות
- ד. רציפות במידה שווה

5. פונקציות טריגונומטריות, לוגריתמיות ומעריכיות

- א. נגזרות
- ב. גבולות
- ג. פונקציות הפוכות (כולל משפט הפונקציה ההפוכה)

6. סדרות

- א. התכנסות, התבדרות והתבדרות לאינסוף
- ב. תנאי אפסילון-דלתא עבור התכנסות סדרה
- ג. תת-סדרות

7. טורים

- א. מושגים בסיסיים ודוגמאות (טור הרמוני, טור הנדסי)
- ב. סכום הטור והתכנסות (תנאי הכרחי להתכנסות, קריטריון Cauchy)
- ג. תכונות של טורים
- ד. טורים חיוביים
- ה. מבחני התכנסות (מבחן ההשוואה, מבחן ההשוואה הגבולי, מבחן המנה)
- ו. טורי סימנים מתחלפים (מבחן לייבניץ להתכנסות)
- ז. התכנסות בתנאי והתכנסות בהחלט

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: אין

חובות / דרישות / מטלות:

יש להגיש את המטלות השבועיות. הסבר מפורט של נהלי ההגשה מופיע באתר הקורס.

בנוסף, יתקיים בוחן באמצע הסמסטר וציון הבוחן יהווה אחוז מסויים מציון התרגיל (המשקל המדוייק יקבע ויפורסם בהמשך).

מרכיבי הציון הסופי (ציון מספרי / ציון עובר): בחינה 85% + תרגיל 15%

ד. **ביבליוגרפיה:** (חובה/רשות)

ספרי הלימוד (textbooks) וספרי עזר נוספים:

H.J.Keisler, Elementary calculus: An infinitesimal approach, Second Edition, see <http://u.cs.biu.ac.il/~katzmik/88-132.html>

חומר מחייב למבחנים:

לקראת המבחן על הסטודנט לשלוט בכל החומר שהועבר בהרצאה ובתרגולים, וכן לדעת לפתור את כל תרגילי הבית.