



סילבוס מפורט

שם הקורס

חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1' לתלמידי הנדסת חשמל ואלקטרוניקה 05091746

סגל הקורס

מרצה – יוחאי מעין
מתרגל – תומר מילוא
בודק תרגילים – אורן דיסקין

סמסטר

ב' תשפ"ב

הרכב הציון הסופי

1. תרגילי בית שוטפים - בערך אחת לשבוע, חובה להגיש לפחות 80% מהם על מנת לקבל את ציוני המגן המפורטים מטה. גיליונות אלו לא יבדקו.
2. גיליונות תרגילי בית במערכת WebWork - ממוצע 10 הציונים הגבוהים יהווה 5% מגן לציון הבחינה.
3. בוחן אמצע - 10% מגן לציון הבחינה.
4. שאלות מסכמות – שאלה מסומנת בכ-5 מתרגילי הבית השוטפים. ייבדקו. הציון הממוצע עליהן יהווה 5% מגן לציון הבחינה.
5. בחינה סופית - ללא כל חומר עזר (לפחות 80% מהציון הסופי).

נוסחה:

$$\text{if}(\% \text{ weekly HW submitted} < 80, [\text{Exam}], 0.8 * [\text{Exam}] + 0.1 * \max([\text{Midterm}], [\text{Exam}]) + 0.05 * \max([\text{Summary}], [\text{Exam}]) + 0.05 * \max([\text{WebWork}], [\text{Exam}]))$$

מבנה הקורס

תאריך / מס' שיעור	נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)
1-2	מבוא: סימונים בסיסיים ומושגי יסוד: קבוצות מספרים, קטעים, תכונות ארכימדס, צפיפות מספרים רציונליים ואי-רציונליים. חוקי אי-שוויונים בסיסיים, הערך המוחלט ותכונותיו, כולל אי-שוויון המשולש. קבוצות חסומות, חסם עליון (סופרמום), חסם תחתון (אינפימום), אקסיומת שלמות.
2-5	סדרות: הגדרת הגבול, משפטי גבולות בסיסיים, אריתמטיקה של גבולות, כלל הסנדוויץ' וכלל הפיצה, סדרות חסומות, סדרות מונוטוניות, סדרות רקורסיביות, הסדרה $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, הלמה של קנטור, תת-סדרות, גבולות חלקיים, משפט בולצנו-ויירשטראס, חזקות ממשיות
6-7	פונקציות: תחום, טווח, תחום ההגדרה הטבעי, גרף, תמונה, פונקציה על, פונקציית ערך מוחלט, פונקציית הערך השלם, פונקציה חח"ע, פונקציה מונוטונית, פונקציה חסומה פונקציות אלמנטריות, פעולות על פונקציות: פעולות אריתמטיות, הרכבה, פונקציה הפוכה
8-9	גבול של פונקציה: הגדרת גבול באינסוף, משפטי גבולות בסיסיים, אריתמטיקה של גבולות, גבול סופי בנקודה, גבולות חד-צדדיים, גבולות אינסופיים, כלל הסנדוויץ' וכלל הפיצה, הגבול $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ משפט היינה



סילבוס מפורט

10-11	רציפות: הגדרה, הגדרה בלשון סדרות, מיון נקודות אי-רציפות, אריתמטיקה של פונקציות רציפות, הרכבת פונקציות רציפות, קיום פונקציה הפוכה של פונקציה רציפה, גבול לוגריתמי, רציפות במידה שווה, משפט ערך הביניים, משפט ויירשטראס
11-12	נגזרות: הגדרת הנגזרת, המשמעות הגיאומטרית והפיזיקלית, גזירות ורציפות, כללי גזירה, נגזרות של פונקציות אלמנטריות, אריתמטיקה של נגזרות, כלל השרשרת, נגזרת לוגריתמית, נגזרת של פונקציה הפוכה, נגזרות מסדר גבוה.
13-15	פונקציות גזירות ותכונותיהן: הגדרת קיצון מקומי ומוחלט, משפט פרמה, אלגוריתם למציאת קיצון מוחלט של פונקציה רציפה בקטע סגור, משפט רול, משפט לגרנז', אפיון קיצון מקומי ע"י הנגזרת הראשונה, כלל לופיטל
15-16	פולינום טיילור: קירוב ליניארי ומשפט טיילור, שארית לגרנז'
17-18	חקירת פונקציות: אפיון קיצון מקומי ע"י הנגזרת השנייה, קמירות/קעירות, נקודות פיתול, אסימפטוטות
19-20	אינטגרל לא מסוים: פונקציה קדומה, אינטגרלים מידיים, אינטגרציה חלקים, שיטת ההצבה, פרוק לשברים חלקיים, אינטגרציה של פונקציות רציונליות
21-22	אינטגרל מסוים: סכומי רימן, סכומי דרבו, המשמעות הגיאומטרית, תכונות בסיסיות, אריתמטיקה של אינטגרלים, המשפט היסודי של חדו"א, נוסחת ניוטון-לייבניץ, אינטגרציה בחלקים ושיטת ההצבה, שימושים
23-24	אינטגרל מוכלל: אינטגרל של פונקציה חסומה בקרן, אינטגרל של פונקציה לא חסומה בקטע, מבחני השוואה, התכנסות בהחלט והתכנסות בתנאי
25-26	טורי מספרים: סכומים חלקיים, טור הנדסי (גיאומטרי), טור טלסקופי, תנאי הכרחי להתכנסות הטורים, מבחני השוואה עבור טורים חיוביים, מבחני התכנסות עבור טורים חיוביים: מבחן המנה, מבחן השורש, מבחן אינטגרל, טורים עם סימנים מתחלפים, מבחן לייבניץ, התכנסות בהחלט, התכנסות בתנאי, שינוי סדר הסכימה בטורים כללים

קריאת רשות

- 1) Thomas and Finney: Calculus and Analytic Geometry, 9th ed., Addison & Wesley, 1996
- 2) Protter and Morrey: A First Course in Real Analysis, UTM Series, Springer-Verlag, 1991
- 3) Arfken and Weber: *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press, 1995
- 4) בן ציון קון וסמי זפרני, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, הוצאת בק, ספרי לימוד, חיפה, 1994

הערות

- יתכנו שינויים במבנה הקורס בהתאם לקצב הלימוד.
- החומר המחייב הוא החומר שיילמד בהרצאות, בתרגולים ובתרגילי הבית.