

תאריך עדכון: 12.7.2021

שם ומספר הקורס:

מתמטיקה לכימאים א'

שם המרצה: ד"ר נתן שרית

סוג הקורס: (שיעור, תרגיל, סמינר, סדנה וכד')

היקף שעות: 4

סמסטר: א'

שנת לימודים: תשפ"ב

אתר הקורס באינטרנט: מודל

שעות הקורס: יום ד' 12:00-14:00

יום ה' 12:00-14:00

א. מטרות הקורס:

הקורס מקנה כלים חשובים לשימושים עתידיים ופיתוח יכולת חשיבה מתמטית

ב. תוכן הקורס:

מערכות מספרים, המספרים הממשיים ותכונותיהם, היסודות האקסיומטיים, נגזרות, הוכחות משפטים, אינטגרל לא מסוים, שיטות באינטגרציה, אינטגרל מסוים ויישומים, פיתוח טורי טיילור ומקלורן.

תכנית הוראה מפורטת:

שבוע 1-2: הכרת הישר הממשי:

- א. מספרים טבעיים ושלמים, חיוביים ושליליים, רציונליים ואי-רציונליים;
- ב. יחס הסדר;
- ג. קטעים (סגור פתוח וכו'),
- ד. ערך מוחלט, אי-שוויון המשולש;
- ה. תכונות היסוד של הממשיים; שלמותם וצפיפות הרציונאליים בתוכם
- ו. קבוצות חסומות, החסם העליון והחסם התחתון

שבוע 3: מושגי יסוד בפונקציות:

- א. גרף של פונקציה.
- ב. תחום ההגדרה.
- ג. פונקציה חד-חד-ערכית ועל מקטע לקטע. פונקציות מונוטוניות, עליה וירידה.
- ד. פונקציות זוגיות ואי-זוגיות (כולל הפירוק לסכום).
- ה. פונקציות עם תחום מפוצל: פונקציית הערך המוחלט, פונקציות מדרגה, הערך השלם.
- ו. פעולות בפונקציות: סכום והפרש, כפל וחילוק, הרכבה. הפונקציה ההפוכה.
- ז. פולינומים: חילוק עם שארית, אלגוריתם אוקלידס.
- ח. פונקציה רציונלית.
- ט. הפונקציות הטריגונומטריות וההפוכות להן.
- י. הפונקציה המעריכית והלוגריתמית. חוקי חזקות, שורשים ולוגריתמים.

שבוע 4-5 : גבולות של פונקציות והגדרת רציפות

- א. גבול סופי בנקודה ובאינסוף (לפי קושי); גבול אינסופי.
- ב. גבולות של סכום, הפרש, כפל ומנה.
- ג. גבול חד-צדדי.
- ד. דוגמאות חשובות: המספר e , גבולות טריגונומטריים.
- ה. שיטות בחישוב גבול מהצורה $0/0$ וכדומה (פולינומים, הכפלה בצמוד, הצבה).
- ו. הגדרת רציפות בנקודה ובקטע
- ז. מיון נקודות אי רציפות (סוג ראשון, שני וסליקה)
- ח. הכרה של פונקציות מיוחדות (דיריכלה, מדרגות ועוד)
- ט. משפטי הרציפות היסודיים
- י. תכונות היסוד של פונקציות רציפות; משפט ערך הביניים, קבלת מקסימום ומינימום בכל קטע סגור

שבוע 6-7 : הגדרת הנגזרת ומשמעותה הגיאומטרית והפיסיקלית

- א. הכללים היסודיים של גזירה; חוק השרשרת; גזירת הפונקציה ההפוכה; נגזרות של פונקציות אלמנטאריות
- ב. בדיקת גזירות (חוד, משיק אנכי ופינה)
- ג. נגזרת סתומה ופרמטרית
- ד. נגזרת ע"י הוצאת לוגריתם
- ה. הגדרת נקודה קריטית משפט פרמה, רול, לגרנז', קושי ולופיטל
- ו. טורי טיילור ומקלורן

שבוע 8 : חקירת פונקציה

- שבוע 9-11 :** האינטגרל הלא מסוים ושיטות באינטגרציה (שיטת ההצבה, הצבה אוניברסלית, אינטגרציה בחלקים, אינטגרציה של פונקציה רציונלית (מניפולציות אלגבריות, פירוק לשברים חלקיים, חילוק ארוך, השלמה לריבוע)
- שבוע 12-13 :** האינטגרל המסוים, סכומי רימן, משפט הערך הממוצע לאינטגרלים, המשפט היסודי השני
- אינטגרלים לא אמתיים ומבחני התכנסות

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: אין
חובות / דרישות / מטלות: מבחן מסכם
מרכיבי הציון הסופי: 100% בחינה

ד. ביבליוגרפיה

1. דוד מייזלר, חשבון אינפיניטסימלי
2. מיכאל הוכמן, חשבון אינפיניטסימלי
3. אנטון, הווארד, חדו"א א', האוניברסיטה הפתוחה
4. אנטון, הווארד, חדו"א ב', האוניברסיטה הפתוחה
5. קון, בן-ציון, חדו"א 1 : [תאוריה ותרגילים], בק-ספרי לימוד, 1993
6. שרית נתן, חדו"א