

מתמטיקה פיננסית

קורס מכינה לתואר שני

תוכנית הקורס:

הקורס יתקיים במתכונת של 12 הרצאות בנות 3 שעות אקדמיות ויכלול נושאים מחשבון אינפיניטסימאלי, אלגברה ליניארית והסתברות.

שעות ומיקום: בניין המתמטיקה (216), חדר המחלקה (כיתה 1), ימי שני ורביעי, 18:00-21:00.

ספרים מומלצים:

	ד. מייזלר, חשבון אינפיניטסימאלי.	חשבון אינפיניטסימאלי
	Schaum's Outline of Calculus.	
	ס. ליפשוץ, אלגברה ליניארית, סדרת שאום.	אלגברה ליניארית
	א. ברמן ובן-ציון קון, אלגברה ליניארית - תיאוריה ותרגילים.	
	Schaum's Linear Algebra.	

הנושאים הנלמדים בקורס:

1. חשבון אינפיניטסימאלי:

הרצאה 1

- הגדרת הנגזרת.
- חישובי נגזרת לפי הגדרה של פונקציות שונות כגון $c, x, x^n, \frac{1}{x}, \sqrt{x}, a^x, \sin x, \ln x, \dots$.
- כלל שרשרת.
- תרגילים בנושא מציאת הנגזרות.

הרצאה 2

- נגזרת מסדר גבוה.
- נגזרת חד צדדית.
- המשפטים היסודיים של החשבון הדיפרנציאלי (פרמה, רול, לגרנז' - משפט הערך הממוצע).
- פונקציה עולה ממש, פונקציה יורדת ממש.
- תרגילים.

הרצאה 3

- נקודות קריטיות ונקודות קיצון של פונקציה.
- סיווג הנקודות הקריטיות (שינוי סימן ומבחן הנגזרת השנייה).
- נקודות פיתול ותחומי קמירות/קעירות.
- אסימפטוטה.
- חקירת פונקציות: מציאת נקודות קיצון, תחומי עליה וירידה, קמירות וקעירות, פיתול, בניית סקיצה.
- תרגילים.

הרצאה 4

- נגזרת חלקית - הגדרה ודוגמאות.
- נגזרות חלקיות מסדר גבוה.
- כלל שרשרת.
- אקסטרמום של פונקציה של כמה משתנים.
- תרגילים.

הרצאה 5

- האינטגרל הלא מסוים - הגדרה ודוגמאות.
- שיטות אינטגרציה.
- תרגילים.

הרצאה 6

- האינטגרל המסוים - הגדרת האינטגרליות לפי רימן.
- אינטגרציה נומרית (שיטת טרפז ושיטת סימפסון).
- תרגילים.

2. אלגברה ליניארית:

הרצאה 7

- מערכת משוואות ליניאריות.
- שיטת החילוף של גאוס.
- תרגילים.

הרצאה 8

- אלגברת המטריצות.
- מטריצה הפיכה.
- מציאת מטריצה הופכית.
- תרגילים.

הרצאה 9

- דטרמיננטה של מטריצה.
- כלל קרמר לפתרון מערכת משוואות.
- מטריצה צמודה.
- תרגילים.

הרצאה 10

- הגדרה של ערך עצמי ווקטור עצמי של מטריצה.
- אריתמטיקה של מספרים מרוכבים.
- תרגילים.

3. קומבינטוריקה והסתברות

הרצאה 11

- חוקי היסוד בקומבינטוריקה (חוק הסכום, חוק המכפלה, חליפות, תמורות, צירופים, משמעות החשיבות לסדר, עם החזרות וללא החזרות).
- הגדרת המושגים הבסיסיים בהסתברות (מאורע, הסתברות, משתנה מקרי בדיד ורציף, פונקציית ההסתברות, פונקציית התפלגות המצטברת, הסתברות מותנית, תוחלת, שונות וסטיית תקן).
- התפלגות בינומית, אחידה, נורמאלית ונורמאלית סטנדרטית.
- חישוב הסתברויות במקרה של התפלגות נורמאלית סטנדרטית.
- תרגילים.

הרצאה 12

- התפלגות פואסון.
- תרגילים בנושא התפלגות נורמאלית והתפלגות פואסון.
- הכרות עם סביבת *Matlab*.