

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
מזכירות אקדמית
המרכז ללימודים קדם אקדמיים
תשע"ג (2012-2013)

מכינה למדעי הרוח והחברה

שם קורס בעברית: מתמטיקה 3 יח"ל

שם קורס באנגלית: Math 3 units

מס' קורס:

סמסטר א': 54952013

סמסטר ב': 54952012

אופן הוראה: שיעור ותרגול

מספר שעות שיעור: 6 ש"ש

מספר שעות תרגול: 6 ש"ש

סוג מקצוע: חובה

מטרת הקורס

הכנה/שיפור הבגרות במתמטיקה ברמה של 3 יח"ל.

• נושאי הקורס :

. טכניקה אלגברית

א. פירוק לגורמים: ע"י הוצאת גורם משותף, ולפי הנוסחה להפרש ריבועים. פירוק הטרינום הריבועי (מומלץ ע"י פתירת המשוואה הריבועית המתאימה). שימושי הפירוק לצמצום שברים, לפעולות חשבון בשברים אלגבריים ולפיתרון משוואות המכילות משתנה במכנה.

פתרון משוואות אי-רציונאליות פשוטות, כמו $\sqrt{x} = x - 2$.

ב. פתרון משוואות ליניאריות עם פרמטרים, מציאת תחום הצבה ותחום פיתרון. שינוי נושא הנוסחה.

חקירת משוואות ליניאריות עם שני משתנים ופרמטר אחד, כדי לגלות את הקשר בין ערכי הפרמטר לבין מספר הפתרונות (אינסוף פתרונות, פתרון יחיד, אף פתרון). המשמעות הגרפית למספר הפתרונות.

ג. אי שוויונים ריבועיים פשוטים. שימוש בשיטת "הנחש" לפיתרון אי שוויונות.

ד. שיטת הצבה לפיתרון מערכת משוואות לאו דווקא ליניארית (לכל היותר אחת המשוואות ריבועית).

ה. בעיה מילולית (תנועה, אחוזים, מספרים וספרות, הספק, ריכוזים, בעיות כלליות) תשולבנה בסעיפים המתאימים.

2. מושגי יסוד בהנדסה אנליטית

א. הצגה כללית של ישר. משוואת ישר לפי נקודה ושיפוע, ולפי שתי נקודות. חיתוך, הקבלה וניצבות של ישרים.

ב. מרחק בין נקודות במישור. אמצע של קטע. משוואת מעגל קנוני. משוואת מעגל כללי, רק בצורה.

ג. משפט פיתגורס.

ד. היקפים ושטחים של משולשים ומרובעים.

3. תכנון ליניארי

א. מציאת קבוצת אמת של אי-שוויון מהמעלה הראשונה בשני משתנים (ושל אי שוויון מן המעלה השנייה במקרים פשוטים).

ב. תאור גרפי של התחום האפשרי של מערכת אי-שוויונים, אם נתון התחום האפשרי בדרך גרפית.

4. סדרות

א. סדרה חשבונית – כולל הגדרה רקורסיבית, איבר כללי, סכום.

ב. סדרה הנדסית - כולל הגדרה רקורסיבית, איבר כללי, סכום.

ג. הגדרה ברקורסיה של סדרות נוספות (מקרים פשוטים).

5. חזקות ולוגריתמים

א. חוקי החזקות, הרחבת מושג החזקה לגבי מעריך אפס ולגבי מעריך רציונאלי (חיובי ושלילי).

שורשים: הכנסת גורם לתוך שורש והוצאתו. ביטול שורש במכנה.

ב. לוגריתם בעל בסיס כלשהו. הנוסחאות ללוגריתמים של מכפלה, מנה, חזקה ושורש. פיתרון

משוואות מעריכיות ומשוואות לוגריתמיות פשוטות, עם ובלי מחשבון.

6. חשבון דיפרנציאלי

א. התיאור הגרפי של פונקציה. הגרפים של פונקציות החזקה עבור מעריך טבעי. נקודות אפס של פונקציה, זוגיות, עלייה וירידה.

ב. המשיק. שיפוע גרף בנקודה. הנגזרת (כשיפוע המשיק).

ג. חישוב הנגזרת של פונקציות סטנדרטיות כגון: נגזרת של פולינום. נגזרת שנייה, כנגזרת של הנגזרת.

ד. המהירות כנגזרת של פונקצית המקום.

ה. נגזרת מכפלה, של מנה. התנהגות פונקציה רציונאלית בסביבת נקודת אי הגדרה. אסימפטוטות מקבילות לצירים.

ו. נגזרת של \sqrt{x} . מציאת תחום ההגדרה של פונקציות מנה ושורש.

נגזרת של x^π , כאשר π רציונאלי (ללא הוכחה).

ז. פונקציה מורכבת. כלל השרשרת (שני השלבים בלבד).

- להוריד - ח. הנגזרת של $\sin x$, $\cos x$.

- להוריד - ט. הקבוע e , הפונקציה e^x ונגזרת שלה. הפונקציה $\ln x$ ונגזרת שלה.

י. שימושים: משוואת המשיק, חקירת פונקציות – עלייה וירידה, קיצון מקומי ומוחלט, סקיצה של גרף הפונקציה. בעיות ערך קיצון, כולל קיצון בקצוות קטע סגור.

7. פונקציות טריגונומטריות

א. הרדיאן, הפונקציות $\sin x$, $\cos x$ ותיאורן הגרפי לכל x ממשי. מחזוריות, זוגיות, חיוביות ושליליות, הזהות. חישוב ערכי הפונקציות לזוויות מיוחדות.

ב. התרת המשוואות $\sin kx = a$, $\cos kx = a$ ב- R ובתחום נתון.

שימוש במחשבון לפונקציות ההפוכות.

ג. פונקצית הטנגנס והקשר לשיפוע של ישר. הזהות: $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

ד. התרת משולשים ישרי זווית וצורות, המתפרקות למשולשים ישרי זווית, בעזרת הפונקציות הטריגונומטריות. משפט הקוסינוסים והשימוש בו להתרת משולש כללי. נוסחת שטח המשולש (מחצית מכפלת שתי צלעות בסינוס הזווית שביניהן).

ה. מושגים במרחב: ישר ניצב למישור, זווית בין ישר למישור, זווית בין מישורים, והשימוש בהם ובפונקציות הטריגונומטריות לפיתרון בעיות חישוב פשוטות בהנדסת המרחב בגופים: קוביה, תיבה, מנסרה, פירמידה ישרה, חרוט ישר וגליל (חישובי זווית, נפח, שטח מעטפת, שטח פנים).

8. חשבון אינטגרלי

א. פונקציה קדומה, קבוע אינטגרציה, אינטגרלים מיידיים.

ב. אינטגרל של $f + g$, kf , מציאת פונקציה ע"פ נגזרת ונקודה. המשפט (ללא הוכחה) על שתי פונקציות עם נגזרת שווה.

ג. פונקצית השטח בין גרף פונקציה חיובית וציר ה- x , אינטגרל מסוים, השטח כאשר f שלילית, כאשר f משנה סימן, שטח בין שני גרפים. יובא המשפט לפיו הנגזרת של פונקצית השטח שבין $f(x)$ וציר ה- x היא $f(x)$.

9. הסתברות

א. ההגדרה הקלאסית של הסתברות (של לפלס). החוקים של הסתברות של איחוד מאורעות זרים ושל חיתוך מאורעות בלתי תלויים.
מאורעות דו ותלת שלביים וחישוב ההסתברויות שלהם באמצעות דיאגרמת ענפים (דיאגרמת עץ), או דיאגרמות אחרות.
ב. ההתפלגות הבינומית (פעולת העצרת, צירופים, הבינום של ניוטון). נוסחת ברנולי.

• ביבליוגרפיה:

1. בני גורן/ אלגברה (3 יחידות לימוד) כולל סטטיסטיקה והסתברות
2. בני גורן/ אנליזה (3 יחידות לימוד) כולל חשבון דיפרנציאלי טריגונומטריה וחשבון אינטגרלי

דרישות אקדמיות והרכב הציון במתמטיקה של מסלול המכינה למדעי הרוח והחברה:

תשע"ג

במהלך השנה יינתנו תרגילי בית בכל הנושאים והמקצועות.

דפי עבודה לעבודה עצמית נמצאים ב- HighLearn

ותרגילים נוספים באתר המכינה למתמטיקה -

http://www.cs.bgu.ac.il/~linal081/math_mehina.html

דרישות של המכינה: השתתפות חובה בהרצאות ותרגולים, עבודה עצמית לפי דרישות המורים.

הרכב ציון של הקורס:

השנה האקדמית מחולקת לשני סמסטרים, בכל סמסטר יתקיים בוחן ומבחן. בסוף המכינה תתקיים בחינה לסיום הקורס שמהווה גם בחינת בגרות, ציון בחינה זו משתכלל לציון המכינה כפי שמפורט בהמשך ו/או מועבר כ-100% ציון בגרות למשרד החינוך. (הסברים על בחינת הבגרות ייעשו במהלך המכינה). סטודנטים המבקשים לשפר את ציון המכינה יוכלו לגשת למועד בחינה נוסף של בחינת הסיום על פי הפרוט בהמשך.

לכל מעדי הבחינות יש מבחן אחד בלבד, מועד ב' יתקיים למבחן הסופי לקורס בלבד בתום שנת הלימודים.

- במהלך כל סמסטר יתקיים בוחן אמצע סמסטר ומבחן סוף סמסטר
- הבוחן הינו **בוחן מגן** ומשקלו בציון הסופי של הסמסטר הינו 20%.
- ציון הבוחן, יכול לשפר את ציון הסופי של הסמסטר, אך לא להורידו.

בסיום כל סמסטר תתקיים בחינה סופית, משקל הבחינה הוא 80% או יותר **מציון הסופי של הסמסטר** בהתאם לציון בחן המגן.

חישוב הציון הסופי של סמסטר א':

- אם **ציון הבוחן המגן גבוה מציון הבחינה הסופית**, אז הציון הסופי של סמסטר א' יחושב לפי הנוסחה: **(ציון הבחינה של סמסטר א') 80% + (ציון הבוחן) 20%**
 - אם **ציון הבוחן המגן נמוך מציון הבחינה הסופית**, אז הציון הסופי של הסמסטר א' יקבע לפי המבחן הסופי של הסמסטר.
 - ציון הבוחן ייחשב בציון הסופי של סמסטר א' בתנאי שציון מבחן הסמסטר הינו לפחות 56.
 - **משקל הציון הסופי של סמסטר א' הוא 10% בציון הסופי של הקורס.**
 - **הציון הסופי של סמסטר א' הינו ציון מגן.** הוא יכול לשפר את הציון הסופי של הקורס, אך לא להורידו.
- לסטודנט שלא השתתף בבחינה הסופית של סמסטר א' - הציון הסופי של המכינה יחושב לפי ציוני סמסטר ב' בלבד.

חישוב הציון הסופי של סמסטר ב':

- אם **ציון הבוחן המגן גבוה מציון הבחינה הסופית**, אז הציון הסופי של סמסטר ב' יחושב לפי הנוסחה: **(ציון הבחינה של סמסטר ב') 80% + (ציון הבוחן) 20%**
- אם **ציון הבוחן המגן נמוך מציון הבחינה הסופית**, אז הציון הסופי של הסמסטר ב' יקבע לפי המבחן הסופי של הסמסטר.
- ציון הבוחן ייחשב בציון הסופי של סמסטר ב' בתנאי שציון מבחן הסמסטר הינו לפחות 56.

- משקל הציון הסופי של סמסטר ב' הוא 20% בציון הסופי של הקורס.
- הציון הסופי של סמסטר ב' הינו ציון מגן. הוא יכול לשפר את הציון הסופי של הקורס, אך לא להורידו.

חישוב הציון הסופי של הקורס :

משקל בחינת הבגרות לציון המכינה, הוא לפחות 70% מהציון הסופי של הקורס. *ציונים של המבחנים הפנימיים של השנה יכולים לשפר את הציון הסופי של הקורס, אך לא להורידו.

- אם הציון הסופי של סמסטר א' נמוך מהציון הסופי של סמסטר ב' ומציון הבגרות (ואם סטודנט מסיבות של מניעה חמורה לא השתתף בבחינה סופית של סמסטר א'), והציון הסופי של סמסטר ב' גבוה מציון הבגרות, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה:

$$\text{הציון הסופי של סמסטר ב' (20\% + ציון הבגרות)80\% = ציון הקורס}$$

- אם הציון הסופי של סמסטר א' גבוה מהציון הסופי של סמסטר ב' ומציון הבגרות, וציון הסופי של סמסטר ב' נמוך מציון הבגרות, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה:

$$\text{הציון הסופי של סמסטר א' (10\% + ציון הבגרות)90\% = ציון הקורס}$$

- אם הציון הסופי של סמסטר א' גבוה מהציון הסופי של סמסטר ב', והציון הסופי של סמסטר ב' גבוה מציון הבגרות, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה:

$$\text{הציון הסופי של סמסטר א' (10\% + ציון הסופי של סמסטר ב')20\% + ציון הבגרות)70\% = ציון קורס}$$

- אם ציון הבגרות הוא הציון הגבוה בין הציונים, אז הציון הסופי של המכינה יחושב כציון הבגרות.

למשרד החינוך לצרכי ציוני בגרות יועבר ציון בחינת הבגרות בלבד

חישוב הציון הסופי של הקורס במקרים חריגים :

לסטודנט שלא השתתף בבחינה סופית של סמסטר ב' (גם אם הוא השתתף בבוחן אמצע של סמסטר ב') הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחות:

- אם הציון הסופי של סמסטר א' נמוך מציון הבגרות, אז הציון הסופי של הקורס הוא ציון הבגרות

- אם הציון הסופי של סמסטר א' גבוה מציון הבגרות, אז הציון הסופי של הקורס הוא

$$\text{(הציון הסופי של סמסטר א')10\% + (ציון הבגרות)90\%}$$

מועד ב' לציון הקורס :

לסטודנטים המעוניינים לשפר את הציון הסופי של הקורס, אחרי סיום שנת הלימודים תתקיים בחינה נוספת - בחינת סיום.

לסטודנט שייגש לבחינת הסיום, ציון הבחינה ישולל לציון הסופי של הקורס במקום ציון הבגרות, גם אם הוא יהיה נמוך מציון הבגרות. (על פי הכללים האוניברסיטה).

משקל בחינת הסיום הינו לפחות 70% בציון הסופי של הקורס.

בחינה זו אינה תחליף לבחינת בגרות. (למשרד החינוך לצרכי ציוני בגרות יועבר ציון בחינת הבגרות בלבד)

לסטודנטים שישתתפו בבחינה זו הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחות הבאות:

- אם הציון הסופי של סמסטר א' נמוך מהציון הסופי של סמסטר ב' ומציון בחינת הסיום, (ואם סטודנט מסיבה כלשהי לא השתתף בבחינה סופית של סמסטר א'), והציון

הסופי של סמסטר ב' גבוה מציון בחינת הסיום, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה:

(הציון הסופי של סמסטר ב') $20\% +$ (ציון בחינת הסיום) $80\% =$ ציון הקורס

- אם הציון הסופי של סמסטר א' גבוה מהציון הסופי של סמסטר ב' ומציון בחינת הסיום, והציון הסופי של סמסטר ב' נמוך מציון בחינת הסיום, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה:

(הציון הסופי של סמסטר א') $10\% +$ (ציון בחינת הסיום) $90\% =$ ציון הקורס

- אם הציון הסופי של סמסטר א' גבוה מהציון הסופי של סמסטר ב', והציון הסופי של סמסטר ב' גבוה מציון בחינת הסיום, אז הציון הסופי של הקורס יחושב לפי הנוסחה

(הציון הסופי של סמסטר א') $10\% +$ (הציון הסופי של סמסטר ב') $20\% +$ (ציון בחינת הסיום) 70%

מומלץ לגשת לכל הבחנים והמבחנים לאורך השנה, כל הבחינות כוללת את כל החומר שנלמד עד הבחינה החל מתחילת שנת לימודים.