



משרד החינוך
המינהל למדע ולטכנולוגיה

תכנית לימודים

שם התכנית: לימודי תשתית

מקצוע: מתמטיקה

כיתה: י"ג

תשס"ז 2007

מתמטיקה

סמל המקצוע: 94:12

רמת הלימודים: טכנאים

התכנים (הנושאים)

■ כיתה י"ג

טרימסטר א: 2 ש"ש

טרימסטר ב: 3 ש"ש

ראשי פרקים

שעות	נושאי הלימוד
6	1 חשבון דיפרנציאלי
6	2 אלגברה
6	3 טריגונומטריה
10	4 מספרים מורכבים
6	5 חשבון אינטגרלי
14	6 אלגברה וקטורית
48	סה"כ

פירוט נושאי הלימוד

שעות	נושאי הלימוד
6	<p style="text-align: right;">1 חשבון דיפרנציאלי</p> <p style="text-align: right;">1.1 תורת הגבולות</p> <p style="text-align: right;">1.2 הנגזרת ושימושיה (במציאת נקודת קיצון, בבעיות תנועה ועוד)</p> <p style="text-align: right;">1.3 הדיפרנציאל השלם ושימושיו (בחישוב שגיאות בעבודת מעבדה)</p>
6	<p style="text-align: right;">2 אלגברה</p> <p style="text-align: right;">2.1 פונקציות שבריות והתווייתן (פגישות בצירים, נקודות קיצון, אסימפטוטות: אופקית, אנכית ואלכסונית)</p> <p style="text-align: right;">2.2 פונקציות מעריכיות והתווייתן (פגישות בצירים, נקודות קיצון, אסימפטוטות: אופקית, אנכית ואלכסונית)</p>
6	<p style="text-align: right;">3 טריגונומטריה</p> <p style="text-align: right;">3.1 המעגל הטריגונומטרי וערכן של הפונקציות והטריגונומטריות בו</p> <p style="text-align: right;">3.2 משפט ה-sin והשימוש בו לחישוב אורכים, שטחים וזוויות (מקרים פשוטים)</p> <p style="text-align: right;">3.3 משפט ה-cos והשימוש בו לחישוב אורכים, שטחים וזוויות (מקרים פשוטים)</p> <p style="text-align: right;">3.4 פונקציה שהיא מכפלת פונקציה מעריכית בפונקציה טריגונומטרית פשוטה</p>
10	<p style="text-align: right;">4 מספרים מורכבים</p> <p style="text-align: right;">4.1 מושג המספר המרוכב, צורתו האלגברית ותיאורו הווקטורי</p> <p style="text-align: right;">4.2 פעולות חיבור וחסור, כפל וחילוק במספרים מורכבים, והמשמעות הגרפית של פתרון</p> <p style="text-align: right;">4.3 תיאור פולרי של מספר מרוכב, ופעולת כפל, חילוק חזקה ושורש והמשמעות הגרפית של פתרון</p>
6	<p style="text-align: right;">5 חשבון אינטגרלי</p> <p style="text-align: right;">5.1 פעולת האינטגרציה והמשמעות של קבוע האינטגרציה</p> <p style="text-align: right;">5.2 אינטגרל מסוים וחישובו</p> <p style="text-align: right;">5.3 אינטגרלים מידיים ושיטות אינטגרציה בסיסיות</p> <p style="text-align: right;">5.4 חישוב שטחים ונפחים באמצעות אינטגרציה, משפטי "פפוס-גולדין" (לגבי סיבוב)</p> <p style="text-align: right;">5.5 דוגמאות לשימוש באינטגרציה כאמצעי לפתרון בעיות בהידרוסטטיקה, בהידרודינמיקה, בדינמיקה, בתרמודינמיקה ועוד</p>

שעות	נושאי הלימוד
14	<p>6 אלגברה וקטורית</p> <p>6.1 הדטרמיננט (עד סדר שלוש ועד בכלל)</p> <p>6.2 הצגת הווקטור במרחב</p> <p>6.3 פעולות חיבור וחסור בווקטורים – הצגה אלגברית וגרפית; השימוש שעושים בפעולות אלה בתחומים שונים (מכניקה, חשמל ועוד...)</p> <p>6.4 מכפלה סקלרית שבין שני וקטורים והשימוש בה בתחומים שונים (במכניקה, בזרימה ועוד)</p> <p>6.5 מכפלה וקטורית שבין שני וקטורים והשימוש בה בתחומים שונים (בהנדסת המישור, בחשמל ובמגנטיות, בזרימה ועוד)</p>
48	סה"כ

ביבליוגרפיה (לכל פרקי הלימוד)

אלגברה

1. אבירי, ח', **אלגברה תיכונית**, חוג שני, חלק א'.
2. אבירי, ח', **אלגברה תיכונית**, חוג שני, חלק ב'.

חשבון דיפרנציאלי

1. Bacon, H.M., **Calculus**, Ch3, 4, 5, 6, 7, 8.
2. איירס, פ' **חשבון אינפיניטיסימלי** (סדרת שאום) פרקים: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 23, 56, 24

חשבון אינטגרלי

1. Bacon, H.M., **Calculus**, Ch, 12, 13, 14, 15
2. איירס, פ' **חשבון אינפיניטיסימלי** (סדרת שאום) פרקים: 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 41

מטריצות ודטרמיננטים

1. אליצור, י', **מתמטיקה לאלקטרונאי**, פרק 5 (5.1, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7).
2. ליפשיץ, ס', **אלגברה לינארית** (סדרת שאום), הוצאת סטימצקי, פרק 3 ופרק 8.

משוואות דיפרנציאליות

1. אליצור, י', **מתמטיקה לאלקטרונאי**, פרק 6 (6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.6, 6.7, 6.8)
2. איירס, פ' **חשבון דיפרנציאליות**, הוצאת סטימצקי, פרקים: 1, 2, 4, 5, 6, 13, 14, 16, 20

פיתוח פונקציות לטור

1. איירס, פ' **חשבון אינפיניטיסימלי** (סדרת שאום), הוצאת סטימצקי, פרקים: 47-54.
2. אליצור, י', **מתמטיקה לאלקטרונאי**, פרק 2 ופרק 4 (4.1-4.4).
3. Bacon, H.M., Calculus, h, 10.
4. שפיגל, מ', רק, **חשבון אינפיניטיסימלי מתקדם** (סדרת שאום) הוצאת סטימצקי: פרק 14.
5. זילברליכט, ג', **מתמטיקה להנדסאים**, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי טורי פורייה משוואות דיפרנציאליות, התמרות לפלס, הפצה "ריכגולד".