

מגמה הנדסה יישומית

מודולה 1 כיתה י'

דוגמאות למערכי שיעור בנושא מערכות ספרתיות

מחברים:

אירינה אוצ'יטל

רפי אמסלם

עורכת:

ד"ר אמונה אבו-יונס עלי

ייעוץ מדעי ופדגוגי:

ד"ר משה גרינהולץ

מפמ"ר המגמה:

שלומי אדמונד אחנין

סמל מגמה: 1150

עדכון: אפריל 2025

כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

מרכז המורים הארצי למקצועות הטכנולוגיים, מור-טק

הפרויקט מבוצע על ידי מוסד הטכניון עפ"י מכרז 22/11.2020

הפרויקט מבוצע עבור המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

האוגדן יצא לאור במימון האגף למדעים במזכירות הפדגוגית ומינהלת מל"מ המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבחוברת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

תוכן עניינים

- 1..... מערך שיעור 1 – אסינכרוני – שיטות ספירה וייצוג מספרים
- 2..... מערך שיעור 2 – סינכרוני (ZOOM) – לוגיקה
- 3..... מערך שיעור 3 – פרונטלי (פנים אל פנים) – אלגברה הבוליאנית

מערך שיעור 1 – אסינכרוני – שיטות ספירה וייצוג מספרים

נושא השיעור: שיטות ספירה וייצוג מספרים.

אוכלוסיית היעד: תלמידי כיתה י' במגמה הנדסה יישומית.

ידע קודם: ידע בסיסי בחשבון ובמערכת המספרים העשרונית.

מיומנויות המאה ה-21: חשיבה ביקורתית, אוריינות טכנולוגית, פתרון בעיות.

עזרי הוראה: מצגת, לוח ועטים, דפי עבודה, מחשבון מדעי.

מטרות השיעור:

- התלמידים יכירו את הבסיסי המספריים (בינארי, הקסדצימלי, אוקטלי ועשרוני).
- התלמידים יכירו כיצד להמיר מספרים בין בסיסים שונים.
- התלמידים יתנסו בתרגול חישובים בשיטות ספירה שונות.

מבנה השיעור (45 דק')

פתיחה (5 דק'):

- שאלה לדיון: "מדוע מחשבים לא משתמשים בבסיס עשרוני?"
- הצגת מטרות השיעור והנושא המרכזי.

גוף השיעור (35 דק'):

1. הסבר עיוני על שיטות ספירה: בינארי, אוקטלי, הקסדצימלי והשוואה לעשרוני.
2. הצגת שיטה להמרת מספרים בין בסיסים (שיטה מפורשת ושיטה מקוצרת).
3. עבודה בקבוצות – המרת מספרים ופתרון חידות מספריות.
4. הצגת דוגמאות לשימוש מעשי בשיטות ספירה במעגלים ספרתיים (לדוגמה: כתובות זיכרון במעבדים).

סיכום (5 דק'):

- סיכום עיקרי הנושאים שנלמדו.
- חלוקת דף עבודה עם תרגילים להמרת מספרים בין בסיסים.
- משימת בית: תרגול נוסף בעזרת מחשבון אישי.

מערך שיעור 2 – סינכרוני (ZOOM) – לוגיקה

נושא השיעור: מושגי יסוד בלוגיקה.

אוכלוסיית היעד: תלמידי כיתה י'

ידע קודם: אין צורך בידע קודם.

מיומנויות המאה ה-21: חשיבה ביקורתית, אוריינות דיגיטלית, פתרון בעיות, עבודה שיתופית.

עזרי הוראה: מצגת, לוח אינטראקטיבי, משימות דיגיטליות.

מטרות השיעור:

- התלמידים יכירו את ההבדל בין פסוק בסיסי לפסוק מורכב.
- התלמידים יכירו את עקרונות האמת והשקר בלוגיקה ספרתית.
- התלמידים יתנסו בבניית טבלאות אמת.

מבנה השיעור (45 דק')

פתיחה (5 דק'):

- הצגת הנושא ושאלת פתיחה: "כיצד מקבלים החלטות?"
- הצגת מטרות השיעור.

גוף השיעור (35 דק'):

1. הסבר עיוני על מושג האמת והשקר.
2. תרגול משותף על לוח שיתופי – השלמת טבלאות אמת.
3. חלוקה לחדרי – ZOOM (Breakout Rooms) עבודה בקבוצות על יצירת טבלת אמת למערכת נתונה.
4. הצגת הפתרונות וחיבור לחיי היום-יום (לדוגמה: תנאים לוגיים בתוכנות ובבקרים).

סיכום (5 דק'):

- רפלקציה קצרה – כל תלמיד כותב בצ'אט מסקנה אחת שלמד.
- משימת המשך: השלמת תרגילים בטופס דיגיטלי.

מערך שיעור 3 – פרונטלי (פנים אל פנים) – אלגברה הבוליאנית

נושא השיעור: יסודות האלגברה הבוליאנית.

אוכלוסיית היעד: תלמידי כיתה י'

ידע קודם: היכרות עם מושגי יסוד בלוגיקה.

מיומנויות המאה ה-21: למידה עצמית, אוריינות דיגיטלית, פתרון בעיות.

עזרי הוראה: סרטון הסבר, מצגת עם דוגמאות, משימה דיגיטלית אינטראקטיבית (Google Forms / Quizziz).

מטרות השיעור:

- התלמידים יכירו את הפעולות הבסיסיות באלגברה הבוליאנית :
(AND, NAND, OR, NOR, XOR, XNOR, NOT).
- התלמידים יכירו את עקרון הדואליות באלגברה בוליאנית.
- התלמידים יתנסו בפישוט ביטויים באמצעות כללים בוליאניים.

מבנה השיעור (45 דק')

פתיחה (5 דק'):

- הצגת השיעור בעזרת מצגת.
- שאלה מנחה: "כיצד אפשר לפשט, ולמזער חוקים במערכות דיגיטליות?"

גוף השיעור (35 דק'):

1. למידה עצמית – צפייה במצגת עם דוגמאות והסברים.
2. השלמת דפי עבודה עם דוגמאות לפישוט ביטויים.
3. משימה אינטראקטיבית – חידון דיגיטלי עם שאלות הבנה ויישום.

סיכום (5 דק'):

- משוב אישי קצר – כל תלמיד כותב סיכום קצר או מעלה שאלה בפורום הכיתה.
- משימת המשך: תכנון מעגל לוגי קטן ופישוטו באמצעות האלגברה הבוליאנית.