



תוכנית הלימודים במקצוע אלגוריתמיקה באמצעות רובוטיקה לעתודה מדעית טכנולוגית – תשע"ח

כיתה ח'

כתב וערך: שקולניטסקי מיכאל

נושא הלימוד במהלך השנה: מבנה ותכנות רובוט נייד.

מועדי השיעור בשבוע: א', ה'.

מקום השיעור בבית הספר: חדר 312.

היקף לימוד הנושא: 30 שעות × ארבע קבוצות (30 שבועות, שעה שבועית אחת בממוצע לקבוצה).

מטרות יחידת הלימוד: להקנות לתלמידים ידע עיוני ומעשי ברובוטיקה, עם דגש על פיתוח אלגוריתמים ותכנות בסביבת LEGO Mindstorms NXT, הכנה לבחינת מפמ"ר מחשבים.

מיומנויות:

- תיאור רובוט כמערכת בקרה במושגים של המקצוע.
- זיהוי קלט ופלט של מערכת.
- זיהוי מרכיבי רובוט נייד.
- פיתוח אלגוריתם פשוט להפעלת רובוט וכתובת פסאודו-קוד.
- תכנות רובוט בסביבת LEGO NXT-G.
- הפעלת רובוט בחוג פתוח ובחוג סגור.
- איתור מידע באינטרנט.
- חשיבה טכנית מופשטת.

הנושאים:

פרקי מקצוע	נושאי הלימוד	מספר שעות	הערות
מבוא	1. הכרת רובוט נייד. א. סוגי רובוטים. ב. מערכת קלט/פלט. ג. רובוט כמערכת קלט/פלט. ד. סקירת התפתחות היסטורית של תחום הרובוטיקה.	2	עיוני – 1 ש', מעשי – 1 ש'. <u>עבודת בית</u> : עריכת כרזה על מערכת קלט/פלט.
מרכיבים מבניים מכניים ואלקטרוניים	2. מרכיבי רובוט מכניים. א. שלדה. ב. גלגלים. ג. ממסרת גלגלי שיניים.	1	עיוני – 1 ש'.
	3. מרכיבי רובוט חשמליים ואלקטרוניים. א. בקר	3	עיוני – 1 ש', מעשי – 2 ש' (פעילות 1).

<p><u>עבודת בית</u>: משימות מתוקשבות – שלוש מצגת קצרות.</p>		<p>ב. מנועים, מפעילים. ג. חיישנים. ד. סוללה.</p>	
<p>עיוני – 1 ש', מעשי – 7 ש'. שילוב עם סעיף 8 א'-ב' וסעיף 9 א'-ג': פעילויות 2-5. <u>עבודת בית</u>: ללמוד את הנושא "מנוע DC" ולהכין מצגת.</p>	8	<p>4. תכנות בסיסי בסביבה גרפית NXT-G. א. מבנה תוכנית סדרתי. ב. מבנה תנאי. ג. מבנה לולאה. ד. משתני התוכנית. ה. נסיעה בקו ישר ופניות.</p>	תנועה
<p>עיוני – 1 ש', מעשי – 5 ש'. שילוב עם סעיף 9 ד'-ו': פעילות 6. <u>עבודת בית</u>: ללמוד את הנושא "ממסרת גלגלי שיניים" ולהכין מצגת.</p>	6	<p>5. זיהוי עצמים ומדידת גדלים פיזיקליים על ידי רובוט. א. חיישן מגע (מפסק גבול). ב. חיישן אור. ג. היישן מרחק.</p>	חישה
<p>עיוני – 2 ש', מעשי – 2 ש'. שילוב עם סעיף 10 א'-ג'. <u>עבודת בית</u>: השלמת גיליונות התרגילים.</p>	4	<p>6. בקרה בחוג פתוח. א. בקרה – הגדרת מושגים. ב. בקרה בחוג פתוח לעומת בקרה בחוג סגור. ג. דוגמאות לבקרה בחוג פתוח.</p>	בקרה בחוג פתוח וחוג סגור
<p>עיוני – 1 ש', מעשי – 5 ש'. שילוב עם סעיף 10 ד'-ח'. <u>עבודת בית</u>: דוגמה לבחינת מפמ"ר 2014. <u>עבודת בית</u>: בחינת מפמ"ר 2016.</p>	6	<p>7. בקרה בחוג סגור. א. הגדרה ותיאור מערכת עם משוב. ב. דוגמאות למערכות בקרה בחוג סגור. ג. רובוט מעקב אחרי קו (Line-Following Robot).</p>	
<p>הנושא ישולב עם לימודי הנושאים דלעיל.</p>	←	<p>8. אלגוריתם ותוכנית. א. מושגים: אלגוריתם, תוכנית, שפות תכנות. ב. פסאודו-קוד כשפת תכנות של רובוט מדומה.</p>	אלגוריתמיקה באמצעות פסאודו-קוד ורובוט מדומה
<p>הנושא ישולב עם לימודי הנושאים דלעיל.</p>	←	<p>9. תכנות תנועת הרובוט בפסאודו-קוד. א. מבנה סדרתי. ב. תנאים. ג. לולאות. ד. משתנים. ה. פונקציות. ו. תנועה בחוג פתוח ובחוג סגור.</p>	
<p>הנושא ישולב עם לימודי הנושאים דלעיל.</p>	←	<p>10. פתרון בעיות מורכבות והכנה לבחינת מפמ"ר. א. מבנה ודרישות בחינת מפמ"ר. ב. גיליון "רובוטים בפעולה". ג. גיליון "תכנות תנועת הרובוט". ד. גיליון תרגילים לקראת בחינת מפמ"ר. ה. בחינת מפמ"ר 2013. ו. בחינת מפמ"ר 2014.</p>	

		ז. בחינת מפמ"ר 2015. ח. בחינת מפמ"ר 2016. ט. בחינת מפמ"ר 2017.	
	30		סה"כ שעות

מושגי מפתח: רובוט (נייח, נייד, אוטונומי, חצי-אוטונומי), מערכת בקרה, קלט, פלט, ממסרת גלגלי שיניים, בקר, חיישן (Sensor), מנוע DC, מפעיל (Actuator), סוללה, בקרה בחוג פתוח, בקרה בחוג סגור, חומרה, תוכנה, קושחה, אלגוריתם, תוכנית, פסאודו-קוד, הוראה, מבנה תוכנית סדרתי, תנאי, לולאה, משתנה, פניה במקום, פנייה רגל ציר, השהייה (Delay).

ביבליוגרפיה:

1. פרג'ון ו', **פיתוח חשיבה לוגית-הנדסית רב-תחומית באמצעות רובוטיקה**, הוצאת רובוטק טכנולוגיות, 2013.
2. רובינוב ב', **מילון מרוכז לרובוטיקה**, מהדורה שניה, 2011.

=====

ארועי הערכה משוערים

מחצית א'

- עבודת בית – כרזה על מערכת קלט/פלט – 10%
- עבודת בית – שלוש מצגת קצרות על הרובוטים – 15%
- פעילות 1 - מתחילים לעבוד עם רובוט LEGO – 10%
- פעילות 2 - ממשיכים לעבוד עם רובוט LEGO – 15%
- פעילות 3 - מבני תוכנית – 15%
- מצגת "מנועי DC" – 15%
- תלמידיות – 20% (השתתפות פעילה בשיעורים, התמדה בביצוע המשימות, מחברת מסודרת, ביקור סדיר, משמעת)

מחצית ב'

- מצגת "ממסרת גלגלי שיניים" – 15%
- פעילות 4 - מתקדמים עם מבני תוכנית – 10%
- פעילות 5 - תנאים ולולאות – 10%
- פעילות 6 - פירוש תוכניות – 10%
- גיליון עבודה "בקרה בחוג פתוח ובחוג סגור" – 15%
- פתרון בחינות מפמ"ר מהשנים הקודמות – 20%
- תלמידיות – 20% (השתתפות פעילה בשיעורים, התמדה בביצוע המשימות, מחברת מסודרת, ביקור סדיר, משמעת)