

סילבוס התכנית

שנה"ל תשע"ט

קהל יעד-תלמידי כיתות ז-ט

רציונל

החוג חושף את התלמידים לתחום הרובוטיקה בדגש על תכנות, הנדסת מכונות ואלקטרוניקה. במהלך החוג יתנסו התלמידים בתכנות והפעלת סוגים שונים של רובוטים ויכירו סביבות תכנות שונות של יצרני רובוטים לימודיים. השימוש ברובוטיקה כסביבת למידה חדשנית - RBL (Robotics Based Learning), המשלבת למידה מבוססת בעיות - PBL (Problem Based Learning) הוכח כמפתח חשיבה מסדר גבוה ומטה-קוגניציה. המחקר מצביע כי השימוש בסביבת למידה זו מפתח הרגלי חשיבה הנדסיים - EHoMs (Engineering Habits of Mind) וגורם לפתיחת אופק אקדמי הנדסי. התכנית פותחה בשיתוף המרכז לרובוטיקה בפקולטה להנדסת מכונות והפקולטה למתמטיקה בטכניון- מכון טכנולוגי לישראל.

יחודיות התכנית

הלמידה השנתית בחוג מכוונת ליום שיא שנתי - אולימפיאדת הרובוטיקה (המח"ר), המתקיימת זו השנה העשירית בטכניון במעמד נשיא הטכניון, דיקנים ונציגי ממשלת ישראל. במהלך התחרות, המתקיימת באולם הכנסים הראשי ע"ש צ'רצ'יל בטכניון, מיישמים תלמידים מצטיינים הלכה למעשה את הידע שצברו במהלך החוג.

הכרות ראשונית עם עולם הרובוטיקה- רכב רובוטי או רובוט נייד. שלושת חוקי הרובוטיקה במדע בדיוני. מהי הגדרת הרובוט ומהם מאפייניו?

הרכבת זרוע רובוטית בעלת 5 דרגות חופש. בניית צבת הרובוט הכוללת מנוע חשמלי, גלגלי ופס שיניים. בדיקת הצבת באמצעות חיבור סוללה. הוספת סטופר וקיבוע, חיווט חוטי החשמל של מנוע הצבת, הוספת מנוע שורש כף היד. חיבור צבת הרובוט למנוע שורש כף היד ובדיקת תקינות הזרוע. הרכבת מרפק הרובוט הכולל חיבור גלגל שיניים כפול למערכת גלגלי שיניים, חיווט והוספת מנוע המרפק. הרכבת מנוע הבסיס, מנוע כתף הרובוט וחיבורם לבסיס הזרוע. חיווט חוטי החשמל לכרטיס האלקטרוני והרכבת שלט.

$\cos(2a) = 1 - 2\sin^2(a)$

Area of parallelogram = $b \times h$

<https://youtu.be/5tRT5j3jfsE>

$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

תכנות רובוט זרוע למשימות שונות.

תוכנת סקראץ': הכרת התוכנה ושיטת התכנות המיוחדת, ביצוע פרויקטים ומשימות מוגדרות באמצעות התוכנה.



הרכבת רובוט קורובו: חיבור מנועיים חשמליים לתושבת מנוע כולל חיווט. חיבור המנועים למשטח התחתון של הרובוט, הרכבת גלגלים וחיבורם למנועים. ביצוע בדיקות יחידה למנועים ע"י חיבור לסוללה חיצונית. הרכבת גלגל עזר וחיבור מוטות התמיכה לבסיס הרובוט. חיבור 4 מוטות תמיכה לבקר הרובוט ולבסיסו העליון. חיבור חיישני מגע וחיישני אור לתושבות ולגוף הרובוט כולל חיווט. חיבור בסיס עליון לתחתון וחיבור בקר הרובוט לבסיס העליון. חיווט וחיבור הבקר לבית הסוללה. חיבור חיישני מגע, אור והמנועים לבקר. בדיקת תקינות פעילות הרובוט בתוכנה.

<https://youtu.be/HdaqygMKR44>

Area of triangle = $a \times b$

תכנות רובוט קורובו: הכרת התוכנה ושימוש בקטעי קוד מוכנים, חשיבות סדר פעולות ושימוש בתרשימי זרימה לכתיבת קוד. העברת פקודות מהמחשב לרובוט, פקודת נסיעה, שימוש בחיישנים.

הרכבה ותכנות רובוט, הכרת חלקי הרובוט, הכרת פקודות נסיעה, בניית רכב רובוטי הכולל מנועים וגלגלים. הרכבת חיישנים וביצוע משימות ייעודיות ע"י כתיבת קוד מתאים. בנייה עצמית של רובוטים לביצוע משימות מוגדרות.

$\log 1 = 0$

ל* Ytek הזכות לשנות את סדר התכנים.

Ytek פועלת בשיתוף הפקולטות הבאות בטכניון:

- המרכז לרובוטיקה ע"ש לאומי בפקולטה להנדסת מכונות
- הפקולטה להנדסה ביורפואית
- הפקולטה למתמטיקה