



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

רובוטיקה למדעי המחשב - 69983
Robotics in Computer Science
סמסטר א', תשע"ה

מרצה: ד"ר אליהו מצי
אופן הוראה: שיעור ומעבדה
שעות שבועיות: הרצאה - 3 שעות, מעבדה - 1 שעות, סה"כ - 4 שעות
נקודות זכות: 3
דרישות קדם: מבנה נתונים (61104) ; תכנות מונחה עצמים (61307)

כללי: בקורס זה ילמד הסטודנט להכיר מושגים ועקרונות של עולם הרובוטיקה ויישומם במדעי המחשב סביב רובוט ממשפחת NAO (רובוט המשמש למטרות מחקר באקדמיה).
מטרת הקורס: להקנות לבוגרי המחלקה ידע בסיסי לניתוח והבנה קונספטואלית של מערכות רובוטיות באמצעות תכנות מונחה עצמים (Choregraphe, C++) וקוד פתוח (Python) בסיום הקורס הסטודנט ידע לאפיין מרכיבים של מערכות רובוטיות ויכול ליצור סביבה רובוטית (מעשית או הדמייתית) העונה לדרישות מוגדרות.

נושאים תיאורטיים עיקריים שיילמדו בקורס:

1. מבנה ועקרון פעולה של רובוט (מכני, חשמלי, בקרת תנועה)
2. שיטות מקובלות לתכנות רובוט (למידת מסלול תנועה ממומחה, הפקת מסלול תנועה נדרש בסביבה מרחבית נתונה בקואורדינטות קרטזיות אבסולוטיות ויחסיות)
3. עקרונות קינמטיים לתנועת הרובוט (קינמטיקה ישירה וקינמטיקה הפוכה)
4. הכרת הרובוט NAO – דרגות חופש, סוגי חיישנים ומפעילים כולל עיבוד תמונה וקול
5. תכנות Off Line של רובוט NAO (בסימולטור של שפת Choregraphe הניתן להרצה חופשית גם בבתי הסטודנטים)

נושאים מעשיים עיקריים שיילמדו בקורס:

6. יישום עקרונות ממדעי המחשב בתרגילי תכנות מעשיים On Line של רובוט NAO:
 - א. בסיסיים – לולאות, מצביעים, רקורסיה, מערכים חד מימדיים ודו מימדיים
 - ב. מתקדמים – זיהוי רצפי מידע (צורה, אות וצבע), אלגוריתמים חמדניים, אלגוריתמים עם תכנות דינמי, האלגוריתם של דיאקסטרה
7. יישום העקרונות יתבצע במספר כלי תכנות:
 - א. סביבת Choregraphe עם שפת Python מובנית
 - ב. שפת C++
 - ג. סביבת קוד פתוח Android

מרכיבי הציון: מטלות 25%

פרויקטונים שוטפים 25%

פרויקט סיום 50%

הערה: נוכחות חובה בשיעורים ובתרגול



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

ספרות חובה:

1. **מבוא לרובוטיקה**, דר. ניר שוולב, הוצאת אוניברסיטת אריאל, 2009
2. **מבוא לאלגוריתם**, קורמן, לייזרסון, ריבסט, או"פ כרכים א+ב, 1999
3. חומרי עזר דידיקטיים שפותחו ע"י יצרנית הרובוט (חברת Aldebaran הצרפתית ומסופקים יחד עם הרובוטים)

ספרות רשות:

1. **יחידה 3 – רובוטיקה**, מערכות ייצור משולבות מחשב CIM, או"פ, 2012
2. אתר מידע מרכזי של חברת Aldebaran Robotics
<http://www.aldebaran-robotics.com/documentation/index.html>

שעות קבלה: יום חמישי 15:00-16:00