



קינמטיקה, דינמיקה ובקרה של רובוטים (036026)

מרצה : פרופ"ח יזהר אור izi@tx.technion.ac.il
מתרגל : ד"ר אורן ויזל orenwi@campus.technion.ac.il

שעות הרצאה : יום ב' 10:30-12:30, יום ד' 14:30-15:30

שעות קבלה וכיתות הרצאה ותרגול תפורסמנה בהמשך.

ההרצאות והתרגולים יבוצעו במתכונת היברידיית - הוראה פרונטלית בכיתות ובמקביל שידור חי למשתתפים באמצעות ZOOM ושמירת הקלטות שתועלינה לאתר הקורס. נוכחות סטודנטים בכיתות כרוכה בהרשמה מראש ועל פי מגבלות נהלי משרד הבריאות. פרטים נוספים יופצו לקראת תחילת הסמסטר.
אתר הקורס : אתר MOODLE הטכניוני, כניסה ע"פ מספר הקורס

חומר הקורס :

א. קינמטיקה של רובוטים : קינמטיקה מרחבית של גוף קשיח, מטריצות סיבוב וטרנספורמציה הומוגנית, קינמטיקה ישירה והפוכה של רובוט טורי, טרנספורמציות מהירויות – מטריצת יעקוביאן לתנועה קווית וסיבובית, סטטיקה, ניתוח מצבים סינגולריים. ניתוח קינמטיקה של רובוטים מקביליים, מטריצות יעקוביאן ומצבים סינגולריים.

ב. דינמיקה של רובוטים : ניסוח ניוטון-אוילר, ניסוח לגרנג'י, ניסוח ד'אלמבר, אילוץ.

ג. בקרת תנועה של רובוטים : קביעת יציבת ע"פ ליניאריזציה ולפי פונקציות ליאפונוב, בקרת "דינמיקה הפוכה", בקרת PID, PD, בקרת Min-Max ובקרה אדפטיבית להתמודדות עם אי וודאויות, חוקי בקרה מתקדמים.

ספרות :

- W Spong & M. Vidyasgar, "Robot Dynamics and Control", John Wiley & Sons, 1989.
- Asada & Slotine, "Robot Analysis and Control", Wiley Interscience, 1986.
- R. Murray, Z Li & S. Sastry, "A mathematical introduction to robotic manipulation", CRC Press, 1994
- J. Craig, "Introduction to Robotics", Addison-Wesley, 1986.
- Tsai, L.W., "Robot analysis : the mechanics of serial and parallel manipulators", Wiley 1999.

נוהל קביעת הציון בקורס :

40% - 4 תרגילי בית חישוביים, הגשה חובה (ביחידים או זוגות). בחינת הגנה אישית בעל פה על תרגילי הבית ותקיים בסוף הסמסטר.

60% - בחינה סופית עיונית – מועד א' 18.2.2020, מועד ב' 22.3.2020. ציון 50 ומעלה בבחינה הוא דרישת חובה למעבר הקורס. במידה ועוברים ללמידה מקוונת לחלוטין, הבחינה סופית ובחינת ההגנה יעברו להיות מקוונות.

דרישות קדם (צמוד) לסטודנטים בתואר ראשון : מבוא לרובוטיקה 035001, תורת הבקרה 035188.