

53332 מערכות בקרה

ד"ר אורי בן חנן
היקף הקורס: הרצאה: 3 ש"ש
נקודות זכות: 3
קורסי קדם: מבוא לבקרה

מטרות הקורס:

מטרת הקורס להקנות כלים לבנות מודל של תהליך לבחון את ההתנהגות הדינאמית שלו ולשלב אותו במערכת בקרה. התהליך המבוקר יכול להיות בעל מספר כניסות ויציאות והבקרה עליו מתבצעת בעזרת בקר רציף. שיטות הבקרה יכללו בקרה של מערכות קבועות בזמן, הבקרה תתבצע כאשר ניתן למדוד את כל משתני המצב או רק חלק מהם. התהליך המבוקר יכול להיות תהליך לא לינארי שעבר לינאריזציה. במהלך הקורס יעשה שימוש נרחב בתוכנות עזר לביצוע תכן והדמיה.

תאור מהלך הקורס והדרישות:

הקורס יהיה בנוי מהרצאות, תרגול, תרגילי בית ופרויקט.

אתר האינטרנט של הקורס:

<http://braude.ac.il/clickit3>

קביעת הציון:

10% תרגילי בית, 25% פרויקט תכן ו-65% בחינה סופית.

נושאי הלימוד:

1. מידול של מערכות, כתיבת המשוואות הדיפרנציאליות, פונקצית תמסורת.
2. מערכת בקרה בחוג פתוח וחוג סגור, בקרים תעשייתיים: P,PI,PID
3. תכן בעזרת בקרים בעזרת RL
4. תכן במישור התדר בעזרת תגובת התדירות של המערכת בחוג פתוח
5. ייצוג מערכות במרחב המצב, פתרון של משוואות המצב
6. בדיקת יציבות לפי ליאפונוב
7. קונטרולביוליות ואובזבאבליות תכן בשיטת מיקום קטבים
8. תכן בשיטת LQR, למערכות קבועות בזמן
9. שילוב משערך
10. שילוב של מסנן קלמן כאשר קיימת אי וודאות בשערך הפרמטרים

ספרי הלימוד:

- Tawari A., Modern Control Design with MATLAB and SIMULINK, 2002, John Wiley & Sons
- Brogan W.L., Modern control theory, 3rd Ed. 1991, Prentice Hall.
- Ogata K., Modern Control Engineering, 5th Ed. 2009, Prentice Hall.
- Nise N.S., Control System Engineering, 4th Ed. 2003, Wiley.