

## 36713351 - ניתוח הנדסי של מערכות ביולוגיות א' - סמסטר אביב תשס"ד דף מידע לסטודנטים

**מרצה:** ד"ר אמיר קרניאל, [akarniel@bgumail.bgu.ac.il](mailto:akarniel@bgumail.bgu.ac.il),  
קבלת סטודנטים ימי ה' 14:00-16:00 בבית הייאס בניין 4 חדר 219

### מתרגלים:

נתנאל ליבוביץ [ntnl@bgumail.bgu.ac.il](mailto:ntnl@bgumail.bgu.ac.il), טל לוינגר [levinget@bgumail.bgu.ac.il](mailto:levinget@bgumail.bgu.ac.il)

מרכיבי הציון: תרגילים	20%	חובה
בוהן	20%	רשות מגן
מבחן	60/80%	חובה

### הודעות ומידע נוסף:

אתר מלווה הקורס במערכת HighLearn: <http://www.bgu.ac.il/HL>

**דרישות קדם:** מבוא למשוואות דיפרנציאליות, מבוא להנדסת חשמל  
**מקצועות צמודים:** פיסולוגיה הומנית ב', קורס MATLAB

### מקורות:

1. Physiological control systems, by Khoo M.C.K., IEEE press, 2000
2. The Biomedical Engineering Handbook, Joseph D. Bronzino (Editor), CRC Press; 1995, 1999
3. Modern signals and systems, Kwakernaak and Sivan, 1991
4. Signals and systems, Oppenheim and Willsky, 1997
5. Modern Control Systems, Dorf and Bishop 1995, 1998, 2001

### מטרות הקורס:

הכרת מושגי יסוד בתורת המערכות ושימוש בה לשם מידול וניתוח של מערכות מורכבות.  
הכרת המודלים והמערכות הפיסיולוגיות שיוצגו במהלך הקורס.  
בתום הקורס הסטודנטים יהיו מסוגלים לקבל תאור של מערכת ביולוגית דטרמיניסטית קבועה בזמן, להפוך אותו למודל מתמטי-הנדסי ולנתח את התנהגות המערכת בתנאים שונים ובשילוב עם מערכות הנדסיות מלאכותיות.

### נושאי הלימוד:

מבוא: מודלים הנדסיים ויישומם למחקר אבחון וטיפול.  
אותות ומערכות: מודלים מקובצים וייצוגם בתרשים חשמלי ומכני בסכמת בלוקים במישור הזמן והתדר, משוואות מצב כלליות, נקודת עבודה ואות קטן, ליניאריות וניתוח במישור המצב. מערכות בחוג סגור, תגובת תדר של מערכות ויציבות.  
דוגמאות ומודלים פיזיולוגיים: מערכת בקרת הטמפרטורה בגוף ומשובים במקביל.  
מערכת מחזור הדם, בקרת רמת החמצן וקוצבי לב בחוג פתוח ובחוג סגור.  
מודלים לפעילות החשמלית בממברנת תא עצב וניתוחם.  
מודלים לשריר למפרק לכישורי השריר ולחוג הרפלקס.