



אוניברסיטת תל-אביב

הפקולטה להנדסה

ע"ש איבי ואלדר פליישמן

בית הספר לתארים מתקדמים

ע"ש זנדמן-סליינר

לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה להנדסה

חוברת מידע

תחומים ונושאי מחקר – תואר שני ושלישי

יוני 2007

עריכה: אורית גוטרמן
הקלדה: עופרה מוצפי
עישוב: המשרד לעישוב גרפי
הופק בפברואר 2007

תוכן העניינים

5.....	לימודים לתארים מתקדמים.....
7.....	בית הספר להנדסת חשמל.....
8.....	נושאי מחקר בבית הספר להנדסת חשמל.....
30.....	בית הספר להנדסה מכנית.....
32.....	נושאי מחקר בבית הספר להנדסה מכנית.....
44.....	המחלקה להנדסה ביו-רפואית.....
45.....	נושאי מחקר בהנדסה ביו-רפואית.....
52.....	המחלקה להנדסת תעשייה.....
53.....	נושאי מחקר בהנדסת תעשייה.....
56.....	התכנית למדע והנדסת חומרים.....
57.....	נושאי מחקר במדע והנדסת חומרים.....
60.....	אינדקס חברי הסגל.....
63.....	אינדקס תחומי מחקר עיקריים בפקולטה להנדסה.....

לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה להנדסה

דקאן – פרופ' אהוד הימן

הפקולטה להנדסה מציעה תכניות לימוד לתארים גבוהים:

1. לימודים לקראת התואר השני M.Sc. - מסלול רגיל ומסלול ישיר
2. לימודים לקראת התואר השלישי Ph.D - מסלול רגיל ומסלול ישיר
3. תכנית לימודי חוץ בהנדסה – צבירת נקודות לתואר שני בהנדסה

יחידות הלימוד לתארים מתקדמים:

- בית הספר להנדסת חשמל
- בית הספר להנדסה מכנית
- התכנית להנדסת סביבה
- המחלקה להנדסה ביו-רפואית
- המחלקה להנדסת תעשייה
- תכנית למדע והנדסת חומרים (בשיתוף הפקולטה למדעים מדויקים)

פרטים ומידע נוסף:

דפים אלה הם כלליים ואינם באים במקום הידעון של הפקולטה, בו נמצא המידע המלא והמחייב. מידע נוסף מצוי גם באתר האינטרנט של הפקולטה להנדסה
<http://www.eng.tau.ac.il>

מינהל הפקולטה:

עמית ניצן, ראש מינהל הפקולטה להנדסה
וולפסון – הנדסה מכנית, 200, טל' 6408736, amitn@eng.tau.ac.il
פנינה אפרתי, ע' ראש מינהל הפקולטה להנדסה
וולפסון – הנדסה מכנית, 111, טל' 6406970, pninae@tauex.tau.ac.il
אורית גוטרמן, אחראית מזכירות לתארים מתקדמים
וולפסון – הנדסה מכנית, 114, טל' 6406869, oritg@tauex.tau.ac.il
זיוה ליפובצקי, מזכירת תלמידי מחקר
וולפסון – הנדסה מכנית, 116, 6407329, zival@tauex.tau.ac.il
ליאת כהן, מזכירת סטודנטים
וולפסון – הנדסה מכנית, 112, טל' 6405791, liatc@tauex.tau.ac.il
ליאורה לויצקי, מזכירת סטודנטים ולימודי חוץ
וולפסון – הנדסה מכנית, 110, טל' 6408372, lioral@tauex.tau.ac.il

0510 בית הספר להנדסת חשמל

ראש בית הספר – פרופ' אנטוני וייס

ראש המחלקה למערכות – פרופ' מרים פירסט-יוסט
ראש המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית – פרופ' מנחם נתן
ראש המחלקה ללימודים בין-תחומיים – פרופ' ראובן בוקסמן

לימודי תואר שני

לימודים לתארים מתקדמים בביה"ס להנדסת חשמל מיועדים להעמיק ולבסס את הידע ההנדסי והמדעי בתחומי הנדסת חשמל. התוכנית לתארים מתקדמים באה לענות על הצרכים של תעשיית ההיי-טק המודרנית הדורשת מהנדסים ומדענים השולטים בנושאים רבים שאינם מכוסים בתוכנית התואר הראשון, וכן התמחויות בנושאים ספציפיים שמקומן הטבעי הוא בלימודי המשך על בסיס הידע המוקדם בתואר הראשון. מטרה נוספת של תוכנית לימודים זו היא להכשיר חוקרים, מדענים ומובילים טכנולוגיים, ולצורך כך תוכנית הלימודים מספקת את הבסיס הנדרש לצורך מחקר מדעי מתקדם המוביל לתואר שני ולדוקטורט.

לפני כשנתיים גובשה תוכנית חדשה ואחידה בבית-הספר להנדסת חשמל. התכנית החדשה מאפשרת מצד אחד להעמיק בתחומים ספציפיים ומצד שני נותנת גמישות לבחור נושאי לימוד מתוך כל ספקטרום הנושאים בביה"ס וכך ליצור מסלול לימודים אינטרדיסציפלינרי.

בביה"ס להנדסת חשמל קיימים מספר תחומי התמחות, הממשיכים את המסלולים המוצעים בתוכנית בתואר ראשון:

תקשורת	הנדסת הספק
עיבוד אותות ותמונות	אופטיקה ואלקטרואופטיקה
בקרה	התקנים וחומרים אלקטרוניים
מחשבים	אלקטרומגנטיות וקרינה

כמו-כן קיימת תת-התמחות בהנדסת פלסמה

תחומי התמחות אלו מייצגים את הידע, הקורסים ותחומי העניין הנוכחיים של אנשי הסגל בביה"ס. כאמור, תוכנית הלימודים החדשה מאפשרת אך אינה דורשת בחירה בהתמחות במסלול מסוים. לצד הבחירה בהתמקדות בנושא התמחות ספציפי, קיימת האפשרות לשילוב בין תחומי ההתמחות הנ"ל (למשל שילוב טבעי כמו "תקשורת אופטית").

על הסטודנטים, בהתייעצות עם מנחיהם, לבנות תוכנית לימודים שתענה על דרישות המינימום של קורסי חובה וקורסי ליבה. כדי להקל על בניית תוכניות הלימודים, מוצגים בידיעון ובאתר ביה"ס תוכניות הלימודים ומספר תוכניות מדגם (Sample Program) בכל אחד מתחומי הלימודים.

יפה גדעון, מזכירת בית הספר להנדסת חשמל

וולפסון – הנדסת חשמל, 124, טל' 6408764, ariellar@eng.tau.ac.il

אריאלה רגב, עוזרת מנהלית במחלקה להנדסת חשמל – מערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 224, טל' 6408765, yaffag@eng.tau.ac.il

אסתר זילכה, מזכירת המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון – הנדסה מכנית, 119, טל' 6408635, esty@eng.tau.ac.il

חברי סגל בית הספר להנדסת חשמל – תחומים ונושאי מחקר

ד"ר גיא אבן – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת מחשבים ותכנה, 202, טל' 6407769, guy@eng.tau.ac.il

אריתמטיקה של מחשבים ותכנון יחידות עם נקודה צפה, אלגוריתמי קירוב לבעיות NP שלמות הקשורות לתכנון רשתות ומעגלי VLSI.

נושאים לעבודת מחקר

1. אלגוריתמי קירוב
2. אריתמטיקה של מחשבים

פרופ' (בדימוס) חנוך אור – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 131, טל' 6407785, hur@eng.tau.ac.il

עיבוד ספרתי של אותות: דגימה, אינטרפולציה, אקסטרפולציה ושחזור של אפקטים של אורך מלה סופי ומניעתם. מסננים ספרתיים שיטות חיפוש (גרדינט), סנון אדפטיבי. רגישות והקטנתה. שימושי שיטות נומריות בעיבוד אותות ובקרה. בקרה ומערכות: שיטות לא לינאריות ואוסילציות, רגישות.

נושאים לעבודת מחקר

1. דגימה, אינטרפולציה, אקסטרפולציה ושחזור של אותות, כולל רב קצביים ורב ערוציים
 2. מסננים ספרתיים ובמיוחד מסננים מטיפוסים מיוחדים, כגון לא לינאריים (חציוניים ואחרים).
 3. שיטות חיפוש (גרדינט) וסנון אדפטיבי
 4. שקולים נומריים בעיבוד אותות ספרתיים ובעיות אורך מילה סופי ונטרולן
 5. בעיות לא לינאריות בבקרה, קומפונקציה ועבוד אותות; יציבות, אוסילציות ואחרות
 6. שיטות רגישות
- תנאים מיוחדים: רקע מתאים לבעיה.

ד"ר אבישי אייל – המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון – הנדסת חשמל, 126, טל' 6409367, avishay@eng.tau.ac.il

נושאים בתקשורת אופטית מסננים אופטיים דינאמיים לתקשורת אופטית. עיבוד נתונים ליישומי תקשורת אופטית. התפשטות אור בסיבים אופטיים. תופעות תלויות קיטוב במערכות סיב-אופטיות. פיצוי דיספרסיה-סייט-קיטוב. אופטיקה סטטיסטית ויישומים של מקורות רחבי סרט. מדידות אופטיות.

נושאים לעבודת מחקר

1. עיבוד נתונים אופטיים במערכות תקשורת אופטיות
2. תופעות קיטוב במערכות סיב-אופטיות
3. רעשים אופטיים ויישומים של מקורות רחבי סרט
4. מערך חישנים אופטי

פרופ' (אמריטוס) יוסף אפלבוים – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 129, טל' 6409014, appel@eng.tau.ac.il

מכונות חשמל, הנע חשמלי, אינוורטורים מיוחדים, אנרגיה סולרית (חישובי קרינה), מערכות פוטו-וולטאיות (תאי שמש, ריכוז, עקיבה, מערכות סולריות חשמליות). קרינת שמש על המאדים, מערכות חשמל בחלל.

נושאים לעבודת מחקר

1. תאי שמש בריכוז גבוה (תיזה)
 2. קרינת שמש – אנליזה סטטיסטית (תיזה)
 3. הצללת תאי שמש (בלי תיזה)
 4. מערכות תאי שמש (עם ובלי תיזה)
 5. שערך פרמטרים של תאי שמש
- דרכי התקשרות: תיאום פגישה טלפונית

ד"ר אורי ארז – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 120, טל' 6405416, uri@eng.tau.ac.il

נושאים בתורת האינפורמציה מרובת משתמשים; שיטות יעילות לביטול הפרעות ידועות במשדר; קודי זמן מרחב לתקשורת אלחוטית; קודי ערוץ באורך משתנה; שיטות קוונטיזציה יעילה; תכונות בנייה ושימושים של סריגים.

נושאים לעבודת מחקר

1. נושאים שונים בתורת האינפורמציה מרובת משתמשים.
 2. קודי זמן-מרחב בתקשורת ספרתית
 3. קידוד ערוץ באורך משתנה (rateless coding)
- תנאים מיוחדים: הבנה מעמיקה של תורת האינפורמציה ומחשבה מקורית
דרכי תקשורת: תיאום פגישה בדואר אלקטרוני

פרופ' עדי אריה – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 240, טל' 6406627, ady@eng.tau.ac.il

אופטיקה לא לינארית; לייזרים מיוצבי תדר ושימושיהם. מדידות אופטיות מדויקות (דיספרסיה כרומטית ותרמית, התפעלות תרמית).
ספקטרוסקופיה אטומית ומולקולרית באמצעות לייזרים; אופטיקה קוונטית.

נושאים לעבודת מחקר

1. תהליכים לא לינאריים בגבישים פוטונים דו מימדיים. ניתוח תאורטי ומימוש ניסיוני
2. מקורות אור מתכווננים המבוססים על גבישים לא לינאריים המאופננים בשני מימדים
3. תהליכים והתקנים כל-אופטיים (all optical) להסחה ולפיצול של אור
4. מאפננים אלקטרואופטיים המבוססים על גבישים מקוטבים מחזורית

פרופ' יאיר בארי - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 133, טל' 6408058 ybeery@eng.tau.ac.il

קודים לתקון-שגיאה, אלגוריתמים לפענוח קודי תקון-שגיאה, קודי טורבו, ארכיטקטורות ואלגוריתמים למערכי עיבוד ב - VLSI.

נושאים לעבודת מחקר

1. חקירת קודי טורבו
 2. שיטות פענוח קודים לתקון שגיאות בהחלטה רכה
- תנאים מיוחדים: ממוצע מעל 88 בתואר ראשון. ממוצע מעל 90 בתואר שני. קורסים: מבוא לתורת הצפינה, תורת הצפינה.

פרופ' בן- ציון בוברובסקי - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 137, טל' 054-4702036 bobi@eng.tau.ac.il

סנכרון במקלטים ספרתיים (all digital). מערכות אדפטיביות. תקשורת CDMA ו-OFDM. יישומים מתקדמים של פילטר קלמן בתקשורת ובמציאות מדומה. מקלטי GPS מתקדמים לביטול הפרעות ושגיאות רב נתיב. סינון תהליכים לא לינאריים.

נושאים לעבודת מחקר

1. מעגלי סינכרון במקלטים All Digital עבור מערכות OFDM ו- CDMA
2. מערכות Wireless עם אנטנות מרובות בשידור ובקליטה, MIMO
3. מקלטי GPS מתקדמים: קיזוז השפעת רב נתיב, מקלטים ליישומים מיוחדים, חסימה ושיפור חסינות, שילוב GPS/ INS
4. יישומים מתקדמים של פילטר קלמן בתקשורת ספרתית מודרנית, וב"מציאות מדומה"
5. משוונים לא לינאריים
6. תורת הסינון הלא לינארי וישומיה

פרופ' אמיר בוג - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 227, טל' 6408246 boag@eng.tau.ac.il

אלקטרומגנטיות ואקוסטיקה חישובית, אלגוריתמים נומריים מהירים לניתוח תופעות פיזור גלים, ייצוג שדות בעזרת אלומות כיווניות, שיטת אלמנטים סופיים, אלגוריתמים גנטיים לתכנון רכיבים אלקטרומגנטיים, הדמיה מכ"מית ואקוסטית, שימושים רפואיים.

נושאים לעבודת מחקר

1. ניתוח מהיר של פיזור אלקטרומגנטי
2. ייצוג שדות אלקטרומגנטיים בעזרת אלומות בתחום התדר והזמן
3. שיטות מהירות להדמיה אלקטרומגנטית ואקוסטית
4. פיתוח תנאי שפה בולעים לשיטת אלמנטים סופיים
5. אנטנות רחבות סרט

פרופ' ראובן בוקסמן – המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון – הנדסה מכנית, 123, טל' 6407364, boxman@eng.tau.ac.il
/http://www.eng.tau.ac.il/eng/Departments/Inter/edp_lab

קשתות חשמליות באדי מתכת וברקע ריק: מדידת צפיפויות של האלקטרונים ורמות מעוררות של אטומים ויונים על-ידי שיטות אינטרפרומטריות וספקטרוסקופיות. תיאוריה של העברת אנרגיה ויניון בתוך קשת. תיאוריה ונסיגנות של התנהגות קשת-הריק בשדה מגנטי. ציפויים וסיגסוגי פני שטח בעזרת קשת ריק: ציפוי מתכת, קרמיקה, פחמן דמוי יהלום ומוליכים שקופים על פני מתכות, פולימרים וזכוכית. ייצור ננו-צינוריות של פחמן על ידי קשתות באוויר בדופקים, וננו-חלקיקים אחרים על-ידי קשתות בנוזלים.

נושאים לעבודת מחקר

המעבדה להתפרקויות חשמליות ופלסמה מציעה נושאי מחקר לתארים מתקדמים הבאים לסטודנטים בעלי רקע בהנדסת חשמל, הנדסת מכונות, חומרים, או פיזיקה:

1. קביעת התפלגות זוויתית של סילון טיפות מתכתיות הנפלטות מקשת ריק בעלת אנודה חמה
2. קבלת ציפויים של Al_2O_3 בקשת ריק מסוננת
3. סימולציה בשיטת מונטה קרלו של שיקוע שכבות דקות בקשת ריק
4. תכנון ובניית מערכת לבדיקת אדהזיה של שכבות קשות
5. חקירת הקשר בין התכונות האופטיות של שכבות שקופות ומוליכות, המבנה שלהן והרכבן
6. שיקוע ואפיון של ציפויים שקופים ומוליכי חשמל על מצעים גדולים
7. שיפור המוליכות החשמלית והשקיפות האופטית של שכבות דקות משוקעות על מצעים מפולימרים
8. תאורייה ותכנון של תותח פלסמה בעל יעילות גבוהה
9. עיבוד פני שטח על ידי קשת בדפקים באוויר
10. השפעת זרם חשמל חלש בזמן שיקוע על המבנה ותכונות של שכבות דקות
11. ייצור מערך של ננו-צינוריות כפולט אלקרונים לצגים שטוחים ודקים
12. שיחזור כלי-חיתוך בעזרת קשת תת-מימית

פרופ' דוד בורשטין – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 123, טל' 6408057, burstyn@eng.tau.ac.il

תורת האינפורמציה, ייצוגים גרפיים של קודים לתיקון שגיאות ופענוח איטרטיבי, קודי LDPC יישומים לתקשורת מרובת משתמשים. עיבוד אותות, שיערוך פרמטרים, זיהוי אוטומטי של אותות דיבור.

נושאים לעבודת מחקר

1. פענוח איטרטיבי של קודים לתיקון שגיאות, קודי LDPC, אנליזת ביצועים, שימושים בערוצי תקשורת ורשתות
2. זיהוי תצורות סטטיסטי, יישומים לזיהוי אוטומטי של דיבור

פרופ' יובל ביסטריץ - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 142, טל' 6408174. bistriz@eng.tau.ac.il

עיבוד ספרתי של אותות. קידוד דיבור בקצבים נמוכים. זיהוי דיבור ואימות דובר. יציבות של מערכות רצי-
פות ופילטרים דיגיטליים רב מימדיים ויישומים. יציבות נומרית ועיבוד סימבולי של אלגוריתמים לעיבוד
אותות.

נושאים לעבודת מחקר

1. נושאים באלגברה ממוחשבת (Computer Algebra), למשל התאמה של אלגוריתמים בעיבוד אותות
(ידועים וחדשים) לסביבת חישוב סימבולי ושיפור של יציבותם הנומרית
2. פיתוח אלגוריתמים לבדיקת יציבות של מערכות דו-ממדיות ורב-ממדיות ושימושים עבורם לעיבוד
אותות דו-ממדיים (למשל: לעיבוד תמונה, לשערוך דו-ממדי)
3. נושאים בעיבוד אותות דיבור, במיוחד זיהוי דובר ודיבור, קידוד וסינטיזה של דיבור

פרופ' (אמריטוס) מרק בירן - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 129, טל' 6408169. beran@eng.tau.ac.il

התפשטות גלי קול במים: השפעותיהם של גרדיאנטי טמפרטורה ופיזורם על התפשטות
פיזור אור באטמוספירה: מחקרים תיאורטיים ונסיוניים.
תיאוריה של חומרים הטרוגניים: האינפורמציה הגיאומטרית הדרושה לקביעת חסמים על תכונות אפק-
טיביות של החומר (מוליכות אפקטיבית וכד').

פרופ' (אמריטוס) אריה בראונשטיין - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 125, טל' 6408124, 6408892. aribraun@eng.tau.ac.il

מערכות הספק במתח גבוה ובמתח נמוך. פגיעות ברקים ואמינות של מערכות הספק. אנרגיה סולרית:
המרה ישירה ומערכות סולריות חשמליות.

נושאים לעבודת מחקר

1. פגיעות ברק במערכות הספק
 2. פגיעות ברק במבנים ומתקנים
 3. תכנון מערכות הגנה בפני מתחי יתר מושרים
- תנאים מיוחדים: עדיפות לסטודנטים עם ממוצע ציונים גבוה

פרופ' אבי גובר – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 235, טל' 6408149, gover@eng.tau.ac.il

אלקטרואופטיקה ואלקטרוניקה קוונטית. לייזרי אלקטרונים חופשיים; לייזרים רבי עוצמה והתקני קרינה; שימושים בתחום גלים מילימטריים ותחום תדרי THz; התקנים אלקטרוניים.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח לייזר אלקטרונים חופשיים (FEL) לתחום הגלים המילימטריים בהספק ממוצע גבוה (ניסויי ותיאורטי) לתואר שלישי
2. קרינת Super-Radiance במייזר ולייזר אלקטרונים חופשיים (ניסויי ותיאורטי)
3. שימושי גלים מ"מ בהספק גבוה לתקשורת, שידור אנרגיה אלחוטי, עיבוד חומרים והשפעות ביון-רפואיות (ניסויי) לתואר שני
4. אופטיקה לא ליניארית בתחומי תדרי T_{H_2} באמצעות מערך התקני מל"מ תנאים מיוחדים: קורסים- אלקטרודינמיקה קלאסית, מקורות קרינה רבי הספק.

פרופ' אליהו ג'רבי – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 245, טל' 6408048, www.eng.tau.ac.il/~jerby • jerby@eng.tau.ac.il

אינטראקציה אלקטרומגנטית-טרמית של מיקרוגל וחומר בשדה קרוב, מקדחת המיקרוגל, עיבוד חומרים באמצעות קרינת מיקרוגל, תופעות פלסמה בעירור מיקרוגלים ("כדורי אש"), מקורות מיקרוגל, השפעות מיקרוגל על מעגלים אלקטרוניים.

נושאים לעבודת מחקר

1. אינטראקציה אלקטרומגנטית-טרמית של מיקרוגל וחומר בשדה קרוב
2. מקדחת המיקרוגל – סימולציה, ניסויים ופיתוח יישומים חדשים
3. עיבוד חומרים, ובפרט סיליקון באמצעות קרינת מיקרוגל
4. מקורות מיקרוגל חצאי-מוליכים בהספק $0.1 \sim kW$
5. השפעת מיקרוגלים על רכיבים ומעגלים אלקטרוניים
6. תופעות פלסמה בעירור מיקרוגלים, ובפרט "כדורי אש"

פרופ' (אמריטוס) אנריקה גרינבאום – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 239, טל' 6408047, enrique@eng.tau.ac.il

עקיפה ומיקרוסקופית אלקטרוניים של שכבות דקות ושטח פנים של מוצקים: גידול אפיטקסיאלי של שכבות חד-גבישיות: תאי שמש בשכבות דקות חד-גבישיות ואמורפיות; תכונות חשמליות מגנטיות ואופטיות של שכבות חד-גבישיות, קולטי שמש.

פרופ' אהוד הימן - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

הנדסת חשמל, 244, טל' 6408147, heyman@eng.tau.ac.il

אלקטרומגנטיות ותורת הגלים: שיטות אנליטיות לניתוח בעיות קרינה; התפשטות ופיזור של פולסים קצרים; חישוב ושיערוך חתימות מכ"ם; זיהוי והדמיית מטרות.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיזור והתפשטות של אלומות גלים אימפולסיביות
2. שיטות אנליטיות לפתרון בעיות התפשטות ופיזור של גלים (אלקטרומגנטיים ואקוסטיים).
3. פיזור הופכי: זיהוי והדמאה של מטרות או של תווך
4. הדמאת SAR וזיהוי פולרימטרי של מטרות מכ"ם
5. תורת האנטנות לפולסים קצרים
6. ניתוח אלקטרומגנטי של ערוצי תקשורת

פרופ' עמוס הרדי - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

הנדסת חשמל, 237, טל' 6408959, hardy@eng.tau.ac.il

אלקטרואופטיקה. לייזרים ומגברים בסיבים אופטיים. לייזרים ומגברים של מוליכים למחצה. אופטיקה של מוליכי גלים וסיבים אופטיים. אופטיקה משולבת. מהודי לייזר והתקדמות קרני לייזר, תקשורת אופטית.

נושאים לעבודת מחקר

1. אנליזה (נומרית ותאורתית) של מערכות שונות של מגברים או לייזרים בסיבים אופטיים בתנאי מצב עמיד או פליטה בפולסים
2. אנליזה של מגברים ולייזרים של מוליכים למחצה
3. אנליזה של רכיבי אופטיקה משולבת (סריגים על מצעים, סריגים מוטים, מצמדים)

פרופ' אבישי וול - המחלקה למערכות

הנדסת מחשבים ותוכנה, 314, טל' 6406316, yash@eng.tau.ac.il

אבטחת מחשבים, אבטחת רשתות תקשורת, קריפטוגרפיה, Firewalls, ניהול מפתחות הצפנה, תקשורת אלחוטית מוצפנת, מיפוי של רשתות תקשורת, ויזואליזציה של מדיניות אבטחה ארגונית, אלגוריתמים לחישוב מבוזר.

נושאים לעבודת מחקר

- בטיחות מחשבים ורשתות, חישוב מבוזר ותקשורת נתונים. תחומי העניין כוללים:
1. Firewalls: אלגוריתמים, ניתוח וניהול מדיניות
 2. ניהול מפתחות לכרטיסים חכמים
 3. מדידות וטופולוגיית אינטרנט
 4. אבטחת רשתות אלחוט
- דרכי התקשורת: דואר אלקטרוני
תנאים מיוחדים: עדיפות לסטודנטים שלמדו קורס קריפטוגרפיה או קורס נושאים באבטחת מידע.
בדרך-כלל נדרש רקע במדעי המחשב.

פרופ' אנטוני וייס - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת מחשבים ותוכנה, 304, טל' 6407460, ajw@eng.tau.ac.il

חסמים על הביצועים המירביים בשיערוך, שיערוך השהיה ודופלר, עיבוד אופטימלי של אותות ממערכי אנטנות, כיוול מערכי אנטנות, עיבוד אותות של SAR, עקיבה אחר מטרות רבות בתמונות אינפרא אדום, עיבוד ספרתי של אותות, ניתוח ביצועים של מערכות איכון קורנים ומערכות ניווט.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח שיטה חדשה למציאת מקום (איכון) של משרד (כגון טלפון נייד, מכ"מ, צוללת, וכד'). השיטה המכונה DPD, מדויקת יותר ואמינה יותר ממרבית השיטות המקובלות. נדרש לבחון אספקטים שונים: יעילות בתנאי רב-נתיב, רזולוציה, דיוק, ביצועים, יישום לגבי הדור החדש של טלפוניה אלחוטית, ועוד. המחקר ממומן.
2. נושאים נוספים בכל תחומי התקשורת, הדטקציה, שיערוך פרמטרים ועיבוד אותות ממערכי אנטנות.

פרופ' ג'ורג' וייס - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת מחשבים ותוכנה, 305, טל' 6405164, g.weiss@imperial.ac.uk

תחום כללי: מערכות ותיאורית בקרה. מערכות מפולגות, מערכות פסיביות ושמרניות (ליניאריות ולא ליניאריות), מודלים פנימיים ובקרה מחזורית, שימוש בתיאורית הבקרה לממירי כוח, מחוללים, טורבינות רוח, יצירת הספק מבוזרת.

ד"ר שלמה וייס - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 143, טל' 6407400, weiss@eng.tau.ac.il

ארכיטקטורה של מחשבים, הערכת ביצועים, מיקרוארכיטקטורה, מערכות זכרון מקביליות רחבות פס, מערכות משובצות מחשב, עיבוד מקבילי ברמת ההוראות.

נושאים לעבודת מחקר

1. שיטות לניצול (ILP (Instruction Level Parallelism
 2. מנגנוני אבטחה ברמת החומרה/ארכיטקטורה (Secure Processors)
- תנאים מיוחדים: קורס "ארכיטקטורה ומבנה המחשב". ניסיון מוכח ב-C, Linux

פרופ' אהוד וינשטיין - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 135, טל' 6408133, udi@eng.tau.ac.il

תורת השיערוך, עיבוד אותות סטטיסטי, שימוש בסטטיסטיקות מסדר גבוה, זיהוי מערכות, שיטות הדגשה/הפרדה/שיחזור אותות וביטול רעשים ע"י שימוש במדידות חד ורב ערוציות, שמושים בתקשורת, אותות דיבור, תמונות, מכ"ם/סונאר.

נושאים לעבודת מחקר

שיטות הדגשה / הפרדה / שיחזור אותות וביטול רעשים ע"י שימוש במדידות חד ורב ערוציות. דרכי התקשורת: תיאום פגישה באמצעות הדואר האלקטרוני

פרופ' (אמריטוס) עדי זידמן - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 241, טל' 6407559, seidman@eng.tau.ac.il

חומרים וטכנולוגיות להמרת והגברת אור. התקני גש"א (SAW) התקנים של מוליכים למחצה במאיצים של אנרגיות גבוהות, כולל חקר נזקי קרינה.

פרופ' זיגמונד זינגר - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 121, טל' 6407363, 6408892, singer@eng.tau.ac.il

אלקטרוניקת מעגלי הספק. מקורות אנרגיה זעירים, עיבוד הספק. בקרה חסרת הפסדים של מערכות, יישומים להמרת ac/dc נטולת הרמוניות. מערכות אנרגיה סולרית. בקרת לייזרים גזיים במערכות dc ובתדר מיתוג גבוה.

נושאים לעבודת מחקר

1. יחידות המרה מודולריות ממותגות בתדר גבוה
2. בקרת ממירים ממותגים במערכות יישור חד ותלת פאזיות
3. מודלי זוגיים של ממירים ממותגים
4. סינטזה של זוגיים משמרי אנרגיה באמצעות ממירים ממותגים
5. ספקים ממותגים ללייזרים גזיים
6. מקורות אנרגיה זעירים

פרופ' רם זמיר - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 122, טל' 6406273, zamir@eng.tau.ac.il

תורת האינפורמציה, קוונטיזציה אוניברסלית. מערכות תקשורת מרובות משתמשים. ניצול אינפורמציה-צד לערוצים/מקורות עם מספר מצבים. קידוד משותף מקור/ערוץ. חסמים תאורטיים לעיבוד סטטיסטי של אותות ואינפורמציה. קידוד מסתגל למקור/ערוץ.

נושאים לעבודת מחקר

תחומי מחקר כלליים: תורת האינפורמציה לרשתות תקשורת, דחיסת אותות, טכניקות תקשורת וקידוד משותף מקור-ערוץ

1. יישום קודים לינאריים וקודי סריג (lattice codes) לרשתות תיקשורת
2. קודים לכתובה על "נייר מלוכלך", ביטול הפרעות, "סימני מים" סיפרתיים וקוונטיזציה של מקור מוצפן
3. סיגול סיפרי קוד על-ידי "ברירה טבעית של טיפוסים"
4. קוונטיזציה "משלימים" לדחיסת דיבור ותמונות עם חסינות למחיקות ברשתות תיקשורת נתונים (תיאוריה ואלגוריתמים)
5. קידוד משותף מקור-ערוץ על-ידי digital-over-analog transmission
6. איפנון וקידוד למערכות תקשורת מרובות כניסות ויציאות

ד"ר יעל חנין – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 232, טל' 6407698, hanein@eng.tau.ac.il

www.eng.tau.ac.il/~hanein

שיטות מיקרו-ייצור ומערכות ננו עבור מגוון יישומים בייולוגים. טכנולוגיות ייצור של מולקולות צינוריות עשויות מפחמן (ננו צינוריות) למחקר בתאי מוח, ארגון תאים באתרים, מדידה וערעור חשמלי וחישה כימית. שיטות של מזעור ועיצוב פולימרים לארגון תאים וחלבונים ליישומם מגוונים כגון אלמנטים למיקרו-תעלות, שליטה באלמנטים בייולוגים ומחקר בסיסי בהבנת חשיבות האופי הפולימרי של תאים בייולוגים. כימיה של פני השטח נחקרת כטכנולוגיה לארגון-עצמי של תאים ושל מיקרו-רכיבים המיוצרים בטכנולוגיות מזעור סטנדרטיות.

נושאים לעבודת מחקר

1. מיצוב עצמי של תאים
2. חיישנים מננו צינוריות
3. עיבוד חומרים פולימרים בשיטות מיקרו-ייצור

פרופ' משה טור – המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון – הנדסה מכנית, 413, טל' 6408125, 6405914, tur@eng.tau.ac.il

http://www.eng.tau.ac.il

חיישנים מסיבים אופטיים, השתלת חיישני ברג סיביים בחומרים מרוכבים, פוטוניקה במיקרוגל, בראדאר ובמערכות תקשורת אנלוגית, מערכות תקשורת מתקדמות מסיבים אופטיים, slow light, עיבוד אותות בסיבים אופטיים.

נושאים לעבודת מחקר

1. נושאים בתקשורת אופטית מתקדמת בסיבים:
 - א. דיספרסיה קיטוב ודיספרסיה כרומטית בקצבי שדור של 10Gb/s ומעלה
 - ב. רעש אנטרפרומטרי ורעשים אחרים ברשתות תקשורת אופטית
2. לייזרים חזקים מסיבים אופטיים לשימושים שונים
3. רשתות חיישנים מסיבים אופטיים ושילובם במבנים חכמים
4. פיזור ברילואן ואפקטים לא לינאריים אחרים בסיבים אופטיים
5. שימושי פוטוניקה למיקרוגלים

פרופ' (בדימוס) עודד יניב – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 141, טל' 6407227, yaniv@eng.tau.ac.il

שיטות סינטזה של מערכות משוב עם הרבה כניסות ויציאות ועם אי-ודאות בפרמטרים, מערכות לינאריות, לא לינאריות, רזונטביות ורובוטיות.

ד"ר אריה ירדאור - המחלקה למערכות

ולפסון - הנדסת חשמל, 121, טל' 6405314, arie@eng.tau.ac.il

שיערוך פרמטרים, עבוד אותות סטטיסטי: גישות בשיערוך ספקטרום פרמטרי מתוך מידע חלקי, סינון אופטימלי ותת-אופטימלי בסביבת רעשים או אותות אימפולסיביים; עיבוד אותות מרחבי: הפרדה עיוורת של מקורות בהתבסס על הפונקציה האופיינית, הרחבה לאקווליציה עיוורת. שיטות יעילות לפתרון בעיית לכסון מקורב במשותף של אוסף מטריציות.

נושאים לעבודת מחקר

1. הפרדה עיוורת של מקורות במגוון תרחישים
 2. שיערוך ספקטרום פרמטרי מתוך מידע חלקי
 3. אנליזת שגיאות למשערך הסבירות המירבית בתנאים תת-אסימטרטויים
- תנאים מיוחדים: ציון מעל 90 בקורסים "מבוא לעבוד אותות סטטיסטי" ו"שיערוך פרמטרים".

פרופ' ליאוניד ירושלבסקי - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

ולפסון - הנדסה מכנית, 117, 308 טל' 6407366, 6408014, yaro@eng.tau.ac.il

<http://www.eng.tau.ac.il/~yaro>

עיבוד תמונה - עקרונות ויישומים, עיבוד ספרתי של אותות רב-מימדיים, עיבוד רצף ווידאו, עיבוד תמונות ביו-רפואיות, הולוגרפיה ספרתית.

נושאים לעבודת מחקר

1. Advanced algorithms for digital image processing
(i) Single and multi-component image calibration and restoration
(ii) and 3-D image data geometrical transformations 2
(iii) Targer location and tracking
(iv) Multi component image data fusion
(v) Texture synthesis and analysis
(vi) Application oriented tasks and solutions
2. Digital optics: simulation of imaging systems; electro-optical correlators; computer generated holograms; digital reconstruction of holograms

תנאים מיוחדים: ממוצע ציונים גבוה.

פרופ' נדב לבנון - המחלקה למערכות

ולפסון - הנדסת חשמל, 130, טל' 6408137, nadav@eng.tau.ac.il

מערכות מכ"ם, אותות מכ"ם לרזולוציה גבוהה, אותות מכ"ם CW, טכניקות גילוי ושיערוך. שיטות נווט ואיכון.

נושאים לעבודת מחקר

מכ"ם ונווט

1. בחירת וניתוח אותות מכ"ם עם רזולוציה גבוהה ואונות צד נמוכות בטווח ובדופלר
 2. עיבוד אותות במכ"ם וסימולציות של מעבדים
 3. אותות מכ"ם מרובי גל-נושא (multicarrier)
- תנאים מיוחדים: עדיפות לבוגרי הקורס "עקרונות מכ"ם"

פרופ' (אמריטוס) רוברט ליפצר – המחלקה למערכות

ולפסון – הנדסת חשמל, 114, טל' 6407195, liptser@eng.tau.ac.il

סינון לינארי ולא לינארי, יישום תיאוריית מרטינגיל לקרוב תהליכים סטוכסטיים וחקירה של מערכות סטוכסטיות דינמיות, קרובי דיפוזיה בתורת התורים, עקרונות המיצוע וסטיות גדולות.

נושאים לעבודת מחקר

1. Tracking of deterministic signal (and its derivatives) via noisy observations
Tracking (filtering estimation) of "state process" from noisy observations is a classical problem of Statistics of Random Processes and is based on the assumption that the signal is random process. In contrast to the classical setting, we suppose that the signal is deterministic unknown and smooth function
2. Robust filters
.Non linear filtering for linear models, when the driving noise is non-white and non-Gaussian
3. Deterministic and diffusion approximation for stochastic control problem
.Stochastic control models with fast fluctuating parameters. Approximations and optimality

פרופ' סימון ליצין – המחלקה למערכות

ולפסון – הנדסת חשמל, 128, טל' 6407286, litsyn@eng.tau.ac.il

צפינה ספרתית של אותות, תקשורת ספרתית, אלגוריתמים מהירים לעיבוד אותות, קריפטוגרפיה ואבטחת מערכות מחשב.

נושאים לעבודת מחקר

1. חסמים לביצוי קודים לתיקון שגיאות
2. בעיית PAPR במערכות OFDM
3. קודי LDPC וקודים בעלי פענוח איטרטיבי
4. קודי כיסוי וקודים קומבינאטוריים
5. קידוד במחשבים קוונטים
6. פילוגי מרחק בקודים
תנאים מיוחדים: קורסי קדם- מבוא לצפינה, מתמטיקה בדידה.

פרופ' גדעון לנגהולץ - המחלקה למערכות

מינהלה langholz@eng.tau.ac.il

אוטומטים לומדים; מערכות מומחה; מערכות fuzzy logic; בעיות ניתוב והקצאת משאבים; טלקומוניקציה; רשתות עצביות; אלגוריתמים גנטיים.

נושאים לעבודת מחקר

1. בחירה אדפטיבית של פונקציות חברות במערכות פאזיות (תיזה+פרוייקט).
 2. שיטות defuzzication במערכות פאזיות (פרוייקט).
 3. יישומים של אלגוריתמים גנטיים למערכות תומכות - החלטה (תיזה).
 4. רשתות תקשורת שרירות (תיזה+פרוייקט).
 5. שילוב רשתות עצביות במערכות פאזיות (תיזה).
 6. בעיות ניתוב והקצאת משאבים ביישומים שונים (תיזה).
 7. בעיות שונות ברשתות עצביות (תיזה+פרוייקט).
 8. יישומים של מערכות פאזיות, רשתות עצביות, ואלגוריתמים גנטיים לבקרה (תיזה+פרוייקט).
- * פרופ' לנגהולץ לא מקבל תלמידים להנחיה בשנה"ל תשס"ז

פרופ' בוריס מלמד - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 124, טל' 6406413, malomed@eng.tau.ac.il

תקשורת אופטית, שיטות "dispersion management" ו-WDM, סוליטונים ואופטיקה לא ליניארית, תהליכים פרמטריים באופטיקה, דינמיקה של וורטקס בצמתי ג'וזפסון (על מוליכות), סריגים דינאמיים לא ליניאריים, מבנים לא ליניאריים במערכות דיסיפטיביות, "Bose-Einstein condensation".

נושאים לעבודת מחקר

- (א) אופטיקה לא-ליניארית
1. סוליטונים אופטיים ותקשורות אופטיות
 2. תקשורות אופטיות רבת ערוצים (WDM)
 3. יצירת הרמוניה שניה ו-cascading
 4. פולסים אופטיים במרחב רב ממדי (light bullets)
 5. מבנים בקונרנסידות Bose-Einstein
- (ב) Josephson junctions (על-מוליכות)
1. Dynamics of fluxons in long Josephson junctions
 2. Stacked (multi-layered) Josephson junctions
- תנאים מיוחדים: רקע במכניקה, שדות אלקטרומגנטיים ומשוואות דיפרנציאליות, רצוי גם בשיטות נומריות.

פרופ' דוד מנדלוביץ – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 229, טל' 6408245, 6408139, mend@eng.tau.ac.il

מערכות אלקטרואופטיות: סופר-רזולוציה, פלסטיקה של דרגות חופש, חישה תלת מימדית באמצעים אופטיים, מערכות ראייה מלאכותיות מרובות מצלמות. מעבדים אופטו-אלקטרוניים ייחודיים, מערכות עיבוד אופטי זמני, עיבוד נתונים אופטי, תורת האינפורמציה באופטיקה. אלמנטים אופטיים: הולוגרפיה ממוחשבת, אלמנטים אופטיים דיפרקטיביים, אלמנטים תת מקרוניים, מתגים אופטיים ואלמנטים לתקשורת אופטית, גבישים פטוניים, מסננים אופטיים דינמיים. יישומים בעולם התקשורת ובחיישנים.

נושאים לעבודת מחקר

1. מעבדים אופטו – אלקטרוניים – ייחודיים
 2. גבישים פוטוניים – ייצור ויישום
 3. מערכות הדמיה וסריקה בהבחנה גבוהה במיוחד
- דרכי תקשורת: רצוי בדואר אלקטרוני
תנאים מיוחדים – נדרשת הכנה יישומית ויכולת השקעה בפרויקט המחקר

פרופ' חגית מסר – ירון – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 139, טל' 6408119, messer@eng.tau.ac.il

עיבוד אותות ואנליזה סטטיסטית של אותות עם יישומים למערכות סונאר, תקשורת ול"א, פיתוח ויישום כלים מתקדמים לגילוי ושיערוך פרמטרים של אותות לא גאוסיים ו/או לא סטציונריים.

נושאים לעבודת מחקר

1. יישום כלים בתורת הדטקציה ושערוך הפרמטרים למחקר בסיסי במדעי הטבע
 2. שימוש של עיבוד אותות סטטיסטי בתקשורת, סונאר ומערכות ביו-רפואיות
- תנאים מיוחדים: סטודנטים בזמן מלא, עם עדיפות לדוקטורט.

ד"ר מיכאל מרגליות – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת מחשבים ותוכנה, 301, טל' ע. 6407768, michaelm@eng.tau.ac.il

www.eng.tau.ac.il/~michaelm

מידול ובקרה של מערכות בעזרת לוגיקה עמומה (Fuzzy Logic), בעיות התכנסות ברשתות עצביות מלא-כותיות, יציבות ליאפונוב של משוואות דיפרנציאליות.

נושאים לעבודת מחקר

1. Switched Linear Systems.
2. מידול, בקרה ויישומים אחרים של Fuzzy Logic
3. רשתות עצביות מלאכותיות
4. יציבות של מערכות דינמיות

פרופ' (אמריטוס) עמנואל מרום - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 238, טל' 6406066, marom@eng.tau.ac.il

אלקטרואופטיקה, הולוגרפיה, עיבוד תמונות, סיבים אופטיים, אופטיקה משולבת, עיבוד אותות אופטיים, סוקרים אופטיים, מערכות הדמייה, רכיבים אופטיים מחושבי מחשב.

נושאים לעבודת מחקר

1. אלמנטים אופטיים דיפרקטיביים
2. מערכות הדמייה
3. סוקרים אופטיים

פרופ' מנחם נתן - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 226, טל' 6407027, nathan@eng.tau.ac.il

מיקרו מעבדות על שבבי סיליקון. מיקרו-מצברים בשכבות דקות. סימולציה של Electromigration, סימולציה של הולכה יונית, MOEMS, Photonic crystals.

נושאים לעבודת מחקר

1. Photonic crystals
2. מערכות ממוזערות MEMS לשימושים ביולוגיים
3. מיקרובטריות

פרופ' יעקב סנידרס - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 134, טל' 6408135, snyders@eng.tau.ac.il

מבנה ופענוח קודים לתקון שגיאות, שיטות איטרטיביות, שיטות של תקשורת ספרתית.

נושאים לעבודת מחקר

1. תנאי עצירה בפענוח סבירות מרבית
2. שיטות פענוח איטרטיבי
3. קודי קונוולוציה וטרליס - פענוח באמצעות תקון שגיאה
4. קודי חבורה לתקשורת ספרתית

ד"ר עפר עמרני - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת מחשבים ותוכנה, 307, טל' 6407766, ofera@eng.tau.ac.il

תקשורת ספרתית: תקשורת ניידת, שיטות תקשורת רחבות סרט (UWB, OFDM) שילוב קידוד אפנון, שריגים, קודי זמן-מרחב, שיטות פענוח ישירות ואיטרטיביות וחקר ביצועים, שיטות להעברת וידאו בתקשורת ניידת.

נושאים לעבודת מחקר

1. שיטות מתקדמות לתקשורת אלחוטית וניידת (UWB, OFDM)
2. שילוב קידוד-אפנון, שריגים
3. שיטות פענוח ישירות ואיטרטיביות וחקר ביצועים
4. קודי זמן מרחב

פרופ' מאיר פדר – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 127, טל' 6408060, meir@eng.tau.ac.il

דחיסת נתונים ואותות. נושאים בתורת האינפורמציה. בעיות חיזוי ושיערוך אוניברסליות. נושאים בעיבוד אותות. אלגוריתמים סדרתיים לשחזור אותות ושיערוך פרמטרים.

נושאים לעבודת מחקר

1. מספר נושאים תיאורטיים בתורת האינפורמציה, במיוחד נושאי חיזוי, הסקה, קידוד אוניברסלי, תורת האינפורמציה רבת משתמשים
2. משדר ומקלט אוניברסליים: תקשורת בערוץ לא ידוע
3. חיזוי אוניברסלי: ישומים בדחיסה, הסקה סטטיסטית, חיזוי קפיצה, caching במערכות מחשב, ישומים פיננסיים
4. דחיסת אותות: דחיסת אותות אודיו באיכות טובה, נושאים בדחיסת תמונות ווידאו
5. גישות מתורת האינפורמציה לרשתות תקשורת מחשבים – קידוד ברשתות

תנאים מיוחדים: סטודנטים במסלול "עם תיזה". ממוצע גבוה, ידע מוקדם בתורת האינפורמציה, תהליכים אקראיים, נושאי עבוד אותות. רצוי הקדשת זמן מלא.

פרופ' מרים פירסט-יוסט – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 145, טל' 6408050, mira@eng.tau.ac.il

חקר מערכות השמיעה – אפיון פרמטרים תחושתיים באמצעות נסויים פסיכואקוסטיים ומודלים כמותיים. קליטה ועיבוד של אותות פיזיולוגיים כגלי מח ופליטה אקוסטית. עיבוד תמונות של גזע המוח שמתקבלות בהדמיה מגנטית והתאמתם לאטלסים אנטומיים. פתוח מערכות מומחה המבוססות על התפישה האנושית.

נושאים לעבודת מחקר

- תחום מחקר כללי: עיבוד אותות שמע החל מהאוזן הפנימית עד קליפת המוח
1. מודל האוזן הפנימית – תופעות לא ליניאריות באוזניים תקינות ופגיעות
 2. בחינת ביצועי אלגוריתם לשיפור יחס אות לרעש בטלפון סלולרי
 3. בחינת ביצועי אלגוריתם לשיפור יחס אות לרעש בזיהוי ואישור דובר
 4. פתוח מדד אובייקטיבי לאיכות וטבעיות של ווקודרים
 5. זיהוי פעילות לשמיעה דו-אוזנית בגזע המוח באמצעות FMRI
 6. מודל עצבי לשמיעה מרחבית
 7. מודל עצבי לתופעת דיכוי ההדים

ד"ר אמיליה פרידמן – המחלקה למערכות (עמית מחקר)*

נושאים לעבודת מחקר

- Stability and robust control of time-delay systems
- networked control systems
- Robust stability of partial differential equations with delay
- יכולה להנחות לתיזה תואר שני בשיתוף עם חבר סגל במסלול הרגיל

פרופ' (אמריטוס) שמשון פרנקנטל - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 133, טל' 6408530, shim@eng.tau.ac.il

פיזיקת הפלסמה. מגנטוהידרודינמיקה ושימושיה במערכות המרת אנרגיה, בחקר הקורונה של השמש ובחקר האינטראקציה בין רוח השמש והמגניטוספירה. מעברי קרינה וחלקיקים. התפשטות קרינה בתווך אקראי - אקוסטיקה תת-מימית, גלים אלקטרומגנטיים באטמוספירה וביאונוספירה.

ד"ר בועז פת-שמיר - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת מחשבים ותוכנה, 213, טל' 6407036, boaz@eng.tau.ac.il

חישוב מבוזר, רשתות תקשורת מחשבים, אלגוריתמים מקבילים ומבוזרים, פרוטוקולים, מערכות המלצה, סינון משותף (collaborative filtering).

נושאים לעבודת מחקר

תיזות: פיתוח וניתוח אלגוריתמים לרשתות ומערכות מחשבים, כולל אלגוריתמים on-line מקומיים ואלגוריתמים מרכזיים. חקירת מודלים מבוזרים: אלגוריתמים וחסמים תחתונים.

פרופ' רפאל קסטנר - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 243, טל' 6407447, kast@eng.tau.ac.il

טכניקות נומריות לניתוח פיזור אלקטרומגנטי במישור הזמן; תנאי שפה בולעים; תיכון אנטנות ומערכי אנטנות רבי-אלומות. שיטות יעילות לניתוח - פיזור אלקטרומגנטי במישור התדר. ייצוגים אינטגרליים דיסקרטים במישור הזמן.

נושאים לעבודת מחקר

1. גישות דיאקופטיות עבור הפרשים סופיים במישור הזמן
2. ניסוחים אינטגרליים בהפרשים סופיים במישור הזמן
3. פתרון יעיל של משוואות אינטגרליות במישור התדר
4. פיתוח אלמנטים ומערכי אנטנות לדרישות מיוחדות
5. פיתוח אנטנות קטנות מימדים ליישומי Wireless

פרופ' (אמריטוס) נתן קרויטורו - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 242, טל' 6403138, croitoru@eng.tau.ac.il

מיקרואלקטרוניקה; גלאים לאינפרא-אדום; תאי שמש; שכבות דקות; מוליכים למחצה אמורפיים, מעגלים משולבים של מוליכים למחצה (MOS, CCD) מעגלים משולבים של שכבות דקות (TFT) התקנים של גל שטח אקוסטי. התקנים אקטיביים למיקרוגל (Gunn diodes, IMPATT, Schottky diodes).

פרופ' נחום קריתי – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת מחשבים ותוכנה, 306, טל' 6407767, nk@eng.tau.ac.il

<http://www.eng.tau.ac.il/nk>

ראיה ממוחשבת, עיבוד תמונות, הדמיה רפואית, הדמיית עומק (range imaging), ניתוח צורות דו-מימדיות ותלת מימדיות, אופטימיזציה גלובלית.

נושאים לעבודת מחקר

1. שיפור הרזולוציה במערכות הדמיה רפואיות
 2. סגמנטציה, עיבוד וניתוח של עצמים תלת-מימדיים בתמונות רפואיות ואחרות
 3. פיתוח כלי עזר לאבחון בתמונות רפואיות, ולרפואה מרחוק (telemedicine)
 4. מיצוי מידע מתוך סדרות וידאו. ניתוח תנועה. יישומים במערכות אבטחה
 5. צילום פנורמי וצילום תלת-מימדי
 6. שחזור, שיפור וסגמנטציה של תמונות
 7. שיפור תמונות שצולמו בתנאי טורבולנציה אטמוספירית
- תנאים מיוחדים: לימוד מקצועות רלוונטיים (עיבוד תמונות-עקרונות, ראיה ממוחשבת). רצון ויכולת לבצע מחקר באופן אינטנסיבי ורצוף. רצון לשלב מחקר אנליטי, חישובי וניסויי. יוזמה מחקרית ("ראש גדול"). דרכי התקשרות: דואר אלקטרוני באנגלית בלבד (כולל הכותרת), כטקסט טהור ולא בתוך attachment.

ד"ר אריה רוזין – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 228, טל' 6405214, 6408273, aruzin@eng.tau.ac.il

חקר גלאים מוליכים למחצה לקרינות X וגמא. גלאי סיליקון לחלקיקים אנרגטיים במיוחד (Minimum Ionizing Particles). נזקי קרינה, ונזקים מהשתלות לגלאים ולאלקטרוניקה. גלאים מחומרים מרוכבים (כגון CdZnTe, CdTe) לגילוי הדמיה וספקטרוסקופיה של פוטוני X וגמא. מעגלי VLSI אנלוגיים. סימולציה דו- ותלת מימדית של התקני חישה. חקר התקנים ונזקי קרינה בקנה מידה ננו-מטרי באמצעות AFM.

נושאים לעבודת מחקר

1. תכנון מעגל מגבר רגיש מטען בטכנולוגיית CMOS, כולל יצור המעגל בחו"ל ואפיון המעגל בארץ
2. הדמיה דו- ותלת-מימדית של גלאי PIN מסיליקון באמצעות תוכנת סימולציה מתקדמת
3. חקר נזקי קרינה והשתלה במוליכים למחצה באמצעות סימולציות וניסויים
4. חקר של עמידות מעגלי VLSI מסחריים בקרינה
5. חקר גלאי CdTe ו-CdZnTe, כולל חקר העברת מטען, אפקט אלקטרודות קטנות וכו'
6. חקר נזקי קרינה לגלאי CdTe ו-CdZnTe
7. חקר התקנים המבוססים על Bulk-grown SiGe
8. חקר מוליכים למחצה בסקאלה ננומטרית באמצעות AFM

פרופ' יוסי רוזנוקס - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 231, טל' 6406248, 6407974, yossir@eng.tau.ac.il

ננומדע וננוטכנולוגיה: מדידות חשמליות של מוליכים למחצה והתקנים בסקלה ננומטרית, מיקרוסקופית כח אלקטרוסטטי, מדידת פגמים חשמליים תת-מיקרוניים בדיודות, טרנזיסטורים והתקנים פולטי אור. הנדסת ננודומינים בחומרים פרואלקטריים. התקנים המבוססים על מוליכים למחצה אורגניים. (Plastic electronics)

דינמיקה של נושאי מטען במוליכים למחצה: זמני חיים, תהליכי התאחדות, משטחי ביניים בין מתכות לחומרים אורגניים. תאי שמש.

נושאים לעבודת מחקר

1. מדידות חשמליות בסקלה ננומטרית
2. איפיון פגמים ותהליכי התאחדות במוליכים למחצה בפוטולומינסציה
3. חקירת התקנים ומוליכים למחצה אורגניים
4. חקירת שכבות מולקולריות על מוליכים למחצה

פרופ' גיל רוזנמן - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 230, טל' 6407446, gilr@eng.tau.ac.il

חומרים בעלי קיטוב ספונטני: גבישים, מבנים קרמיים ושכבות דקות של חומרים פרואלקטריים, מעברי פאזות, תופעות פיזו-ופירואלקטריות, דומינים פרואלקטריים, הנדסה דומנית בסקאלה ננומטרית, מבנים נאנומטריים לנאנוליטוגרפיה ומכשירים פוטוניים מדור חדש. ביו פארואלקטריות. ספקטרוסקופית מלכודות בחומרים מבודדים ושכבות מבודדות לזכרונות חדשים למחשבים. חומרים ביולוגיים לרפואה, פיתוח שיטות למודיפיקציה של ביו-ינטרפאיס מצב מוצק-ביו-מולקולות, פיתוח של ביו-סנסורים.

נושאים לעבודת מחקר

1. חומרים ביולוגיים לרפואה וביו-סנסורס
2. היפוך הקיטוב בחומרים פרואלקטריים לאופטיקה ואקוסטיקה
3. פליטה אלקטרונית מחומרים פרואלקטריים וקטודות עם מבנים מוגדרים
4. ספקטרוסקופיה של מצבים אלקטרוניים בשכבות דקות

פרופ' דנה רון - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת מחשבים ותוכנה, 201, טל' 6406917, danar@eng.tau.ac.il

תורת הלמידה החשובית, מערכות לומדות, אלגוריתמי קרוב אקראיים, אלגוריתמים לבחינת תכונות.

נושאים לעבודת מחקר

1. תכנון וניתוח אלגוריתמים עם סבוכיות תת-לינארית
 2. תכנון וניתוח אלגוריתמי קירוב (אקראיים)
 3. תורת הלמידה החשובית ויישומיה
- דרכי תקשורת: דואר אלקטרוני.

פרופ' שלמה רושין – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 226, טל' 6408529, ruschin@eng.tau.ac.il

התקנים לתקשורת אופטית, אופטיקה מונחית-גל. פיזיקה של מקורות לייזר, עיצוב אלומות לייזר. אופטיקה אינטגרלית, אופטיקה של שכבות דקות, אופטיקה לא לינארית. אופטיקה קוונטית. חיישנים ביולוגיים וביוכימיים מבוססים על אופטיקה אינטגרלית.

נושאים לעבודת מחקר

1. יישום טכנולוגיה של הנחית גלים על בסיס מצע סיליקון, לצורך פיתוח התקנים להפרדת אורכי גל חישוב תצורות מנחי גל ואופטימזציה. יצור התקנים ואפיונם (מתאים לסטודנט תאר שלישי, בעל רקע בהנדסת חשמל/פיזיקה)
2. חקר אפקטים לא לינאריים במוליכים למחצה המתבטאים באינטראקציה של אלומות אור באורכי גל שונים (לתואר שלישי עבור בוגרי אלקטרוניקה / פיזיקה)
3. פיתוח התקנים להמרה D/A מהיר המבוססים על אופטיקה אינטגרלית
4. פיתוח חיישנים ביולוגיים מבוססים על מנחי גל ופלסמונים משטחיים. מתאים גם לבוגרי הנדסה ביו-רפואית
5. פיתוח ומחקר של תהליכי עיכול של חומרים אופטו-אלקטרוניים לצורך יישום התקנים מוליכי גל. מתאים גם לבוגרים מצטיינים בהנדסת חומרים או כימיה לתואר שני
6. מחקר שיטות להגדיל רזולוציה אופטית בשדה קרוב. היישום: מערכות לאגירת נתונים אופטיים תנאים מיוחדים: רקע מתמטי טוב

ד"ר דן רפאלי – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת חשמל, 132, טל' 6407051, danr@eng.tau.ac.il

תקשורת ספרתית: מודולציה, דטקציה, קידוד, תקשורת ניידת, תקשורת לוויינית, סינכרון.

נושאים לעבודת מחקר

1. טכניקות גילוי קוהרנטי ולא קוהרנטי
2. שיטות פענוח איטרטיביות, Codes Turbo, שילוב עם בעיות תקשורת
3. שילוב של איקווליזציה עם קידוד, שילוב של אקווליזציה ועקיבת פאזה
4. מערכות OFDM, מערכות MIMO
5. שיטות דטקציה וקידוד עבור ערוצים ניידים וניחים, התמודדות עם ISI ו Jitter, CCI, אקווליזציה עוורת

ד"ר יובל שביט – המחלקה למערכות

וולפסון – הנדסת מחשבים ותוכנה, 303, טל' 6408659, shavitt@eng.tau.ac.il

האינטרנט כגרף ותכונותיו, מפוי ומדידת האינטרנט, אלגוריתמי תזמון ונהול חוצצים, QoS באינטרנט ומימושו, רשתות peer-to-peer, ניתוב ברשתות ad-hoc, פרוטוקול TCP, אלגוריתמים מבוזרים; בעיות מיקום.

נושאים לעבודת מחקר

חקר רשת האינטרנט, התפתחותה ומדידתה

פרופ' יוסי שחם - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 234, טל' 6408064, yosish@eng.tau.ac.il

מיקרו וננו-אלקטרוניקה. חקר התקני מוליכים-למחצה. תכנון ופיתוח טכנולוגיות למימוש מעגלים משולבים בקנה מידה גדול (VLSI & ULSI). מחקר בנושאים הקשורים לחיבורי ביניים (Interconnects) של מעגלים משולבים. חקר שיטות אלקטרוכימיות לשיקוע ננו-מוליכים למעגלים משולבים ולמעגלים מיקרואלקטרומכניים.

נושאים לעבודת מחקר

1. שכבות מחסום לטכנולוגית נחושת 0.1 מיקרון
2. שכבות נחושת או כסף לחיבורי ביניים
3. חיבורי ביניים בין מיקרו לננו טכנולוגיות
4. פיתוח ומחקר של שילוב שבבים בטכנולוגיות MEMS (חיידקים, שמרים, תאי אדם) עם חומר ביולוגי

פרופ' בן-ציון שטינברג - המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון - הנדסה מכנית, 128, טל' 6407373, http://www.eng.tau.ac.il/~steinber, steinber@eng.tau.ac.il

אלקטרומגנטיות. קרינה ואנטנות. אופטיקה. התפשטות ופיזור גלים, ואינטראקציה של גלים עם מערכות מורכבות. התפשטות בתווך מחזורי ובתווך בעל מבנה מיקרוסקופי מורכב. תכונות אפקטיביות.

נושאים לעבודת מחקר

1. תורת הגלים - התפשטות ופיזור. אינטראקציה של תופעות גלים עם מערכות מורכבות
2. אלקטרומגנטיות, אופטיקה. אקוסטיקה
3. הומוגניזציה - תכונות אפקטיביות של מערכות מורכבות

פרופ' מרק שטייף - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 224, טל' 6405905, shtaif@eng.tau.ac.il

אלקטרואופטיקה, מערכות תקשורת אופטיות, גילוי ורעש אופטיים, התפשטות לא-לינארית בסיבים אופטיים, נפיצת הקיטוב, שיטות איפנון אופטיות, רעש והגברה.

נושאים לעבודת מחקר

1. תופעות קיטוב והשפעתן במערכות לתקשורת אופטית
2. שיטות איפנון מיוחדות, ומשמעותן במערכות תקשורת
3. אנליזה של מערכות לא לינאריות
4. תקשורת מאובטחת

ד"ר קובי שויער – המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון – הנדסת חשמל, 232, טל' 6407559, kobys@eng.tau.ac.il

התקנים ננו-פוטוניים אקטיביים (לייזרים) ופאסיביים, תקשורת מוצפנת, שיטות וחומרים פולימרים לאופטיקה אינטגרטיבית, חיישנים ביוכימיים וחיישני תנועה, Slow-Light, Photonic Crystals, אופטיקה לא לינארית.

נושאים לעבודת מחקר

1. התקנים ננו-פוטוניים לתקשורת וחישה
2. פיתוח מקורות אור ממוזערים
3. תקשורת מאובטחת ומוצפנת
4. התקנים אופטיים מבוססי פולימרים

ד"ר אופיר שלוי – המחלקה למערכות (מרצה בכיר אורח)*

וולפסון – הנדסת חשמל, 119, טל' 6408764, oshalvi@yahoo.com

תקשורת ספרתית, עיבוד אותות, שיטות גילוי ואקווליציה, אקווליציה עיוורת, תקשורת אלחוטית, תקשורת אלחוטית תוך שיתוף פעולה בין התחנות ברשת.

· יכול להנחות לתיזה תואר שני בשיתוף עם חבר סגל במסלול הרגיל

ד"ר דורון שמילוביץ – המחלקה ללימודים בין-תחומיים

וולפסון – הנדסה מכנית, 122, טל' 6406238, shmilo@eng.tau.ac.il

אלקטרוניקת הספק: טופולוגיות להמרה בנצילות גבוהה, ממירי מתח dc/dc, dc/ac ו-ac/dc. דינמיקה ובקרה של מערכות הספק. יישומים מיוחדים: מחוללי פולסים בעלי הספק גבוה, ממירים לשימוש במיקרו-תאי דלק ובמערכות סולריות, הזנת התקנים ללא מגע חשמלי. איכות ההספק: טיפול בהרמוניות, פילטרים פאסיביים ואקטיביים, מערכות יישור אקטיביות (Active Power Factor Correction). מתמרים, חיישנים ומיקרו-גנראטורים פיזואלקטריים.

נושאים לעבודת מחקר

1. ביטול אקטיבי של הרמוניות תוך שימוש בטכניקות של Power electronics
2. ספקי מתח לתעשיית ה-Telcom
3. הזנת אנרגיה ללא מגע ליישומים כגון התקנים רפואיים מושתלים, RFID, וחיישנים
4. מתמרים, מפעלים (actuators), וחיישנים פיזואלקטריים

פרופ' יורם שפירא - המחלקה לאלקטרוניקה פיזיקלית

וולפסון - הנדסת חשמל, 227, טל' 6409452, shapira@eng.tau.ac.il

הרכב, מבנה ותכונות אלקטרוניות של שטח פנים של מוליכים למחצה; שכבות-על אורגניות על מוליכים למחצה; ביו-מיקרו-אלקטרוניקה; מוליכים למחצה רחבי פס; מבנים ננומטריים וקטני מימדים; התקנים אלקטרוניים ואופטואלקטרוניים.

נושאים לעבודת מחקר

1. התקני MMIC מבוססי GaAs MEMT
2. מוליכים למחצה רחבי-פס
3. ביו-מיקרו-אלקטרוניקה

פרופ' אורי שקד - המחלקה למערכות

וולפסון - הנדסת חשמל, 138, טל' 6408879, shaked@eng.tau.ac.il

קרה וסנון אופטימליים, שיערוך ובקרת H-infinity, תכנון מינימקס של מערכות בקרה, משחקים דיפרנציאליים בבקרה, תכנון מערכות בקרה ומשערכים בתנאי אי-ודאות נרחבת. תכנון קמור ושמושים בבקרה.

נושאים לעבודת מחקר

בקרת H_∞ רובסטית, סנון H_∞ לינארי ולא לינארי, בקרה אופטימלית בתנאי אי ודאות, LMIs ותכנון קמור, מערכות מושהות בזמן. תנאים מיוחדים: הקדשת זמן מלא עם רקע מעשי בבקרה ו/או הקורס ב"מבוא לבקרה לינארית מודרנית" ו- "בקרה אופטימלית וסטוכסטית". דרכי התקשרות: תיאום טלפוני.

0540 בית הספר להנדסה מכנית

ראש בית הספר – פרופ' לב שמר

ראש המחלקה למכניקה חומרים ומערכות – פרופ' יצחק הררי
ראש המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום – פרופ' אברהם קריבוט
ראש התוכנית להנדסת סביבה – ד"ר עמוס אולמן

בית הספר להנדסה מכנית של הפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב מכיל את כל פעילויות ההוראה והמחקר בתחום הכללי של הנדסה מכנית באוניברסיטת תל אביב. ההנדסה המכנית היא ההכשרה הבסיסית והרחבה ביותר במקצועות ההנדסה ומכאן חשיבותה היתירה. בית הספר ממוקם במקום מרכזי בקמפוס האוניברסיטה בבנין יוצא דופן שתוכנן ע"י האדריכל הנודע לואיס קאהן. לבית הספר תכנית מקפת ללימודי הסמכה המעניקה תואר B.Sc. (בוגר) בהנדסה מכנית בתום ארבע שנות לימוד, ותוכניות ללימודי הסמכה המובילים לתארים M.Sc. (מוסמך) בהנדסה מכנית או M.Sc. (מוסמך) בהנדסת סביבה. כמו כן מציע בית הספר תחומי מחקר נרחבים לתלמידי תואר שלישי אשר בסיומן המוצלח יוכתרו הסטודנט בתואר Ph.D. (דוקטור) מאוניברסיטת תל אביב.

לרשות תלמידי המחקר בתארים המתקדמים עומד הסגל האקדמי הבכיר של בית הספר המונה כ-30 חברים, רובם ככולם חוקרים מן השורה הראשונה בתחומם בעולם (ביניהם מקבלי פרסים מן היוקרתיים ביותר בתחום ההנדסה), 15 מעבדות ניסוייות ומרכזי מחשוב מצוידים במיטב המכשור והתוכנה, וצוות טכני ומנהלי מסור ומיומן. תוצאות המחקרים של המנחים והסטודנטים מתפרסמים בד"כ במאמרים המוגשים במשותף לעיתונות המדעית העולמית.

הסגל האקדמי הבכיר, מדרגת מרצה ועד דרגת פרופסור מן המניין, נמנה עם אחת משתי מחלקות המחקר של בית הספר להנדסה מכנית. סטודנט בבית הספר יכול לבחור מנחה לתזה ותחום מחקר מכל אחת משתי המחלקות. הלימוד והמחקר הם לעיתים רבות תחומיים וקיימת אפשרות לקיים מחקר בשיתוף פעולה עם מחלקות אחרות בפקולטה להנדסה ומחוצה לה.

בית הספר להנדסה מכנית

חומרים

פני שטח, תהליכי בניה וסידור עצמיים של ננו-מבנים, הקשר בין עיבור למורפולוגית שכבות, מיקרוסקופיית גשש סורקת, ביו-חומרים, קורוזיה, תהליכים אלקטרוכימיים, ביו-פרוגרפיה, חקר כשל, מיקרוסקופיית מנהור.

מכניקת זרמים

אווירודינמיקה, הידרודינמיקה, טורבולנציה, דינמיקת הגזים, חומרים גרגריים, זרימות ביו-רפואיות, זרימה במערכות MEMS, זרימה דו-פאזית, מכניקת זרימה חישובית, דינמיקה ובקרת תהליכים, בקרת זרימה אקטיבית.

מכניקת מוצקים

חומרים מרוכבים, חומרים ויסקואלסטיים, פלסטיים, פיזואלקטריים, נקבוביים, שבר והתעייפות, קריסה, הדבקות, מכניקה ניסויית וחישובית, אלמנטים סופיים, התפשטות גלים, MEMS, תכנון אופטימלי של מבנים, ביו-מכניקה.

מעבר חום ואנרגיה

קירור ציוד אלקטרוני, מעבר חום ומסה בגידול גבישים, מעבר חום בהסעה חופשית, מעבר חום בקרינה, המרת אנרגיה במנועים זעירים, מעבר מסה וחום בזרימה רב-פאזית.

סביבה

אנרגיות מתחדשות, טיפול בשפכים, ניקוי קרקעות מזהמות, טיפולים מתקדמים לחיטוי מים, מערכות אנרגיה משולבות, התפלה ומיחזור מים, ננו חלקיקים במערכות מים, פיזור מזהמים באטמוספירה, דינמיקה של מערכות אקולוגיות ימיות, הסעת מזהמים במי תהום.

מערכות

רובוטיקה (כולל חישה, ראייה רובוטית), בינה מלאכותית, שיטות חישוביות רכות בתכן ובקרת מערכות, תיב"מ, גרפיקה בעזרת מחשב, תורת המכונות, תכן מכני, שיטות תכן, מערכות מכניות משולבות, אופטימיזציה רבת מטרות, מודלים קומבינטוריים בהנדסה.

התכנית לתואר שני בהנדסת סביבה

בית הספר מציע תוכנית נפרדת לתואר שני בהנדסת סביבה עם תנאי קבלה נפרדים. בעשור האחרון גברה הדרישה לאנשי מקצוע בעלי רקע הנדסי ובעלי הכשרה מתאימה, שישתלבו בתחום מתפתח זה ויתרמו הן למחקר ופיתוח של טכנולוגיות חדשות, והן ליישומן של טכנולוגיות אלו בתעשייה. תחומי המחקר והלימוד בתוכנית מגוונים מאד, כפי שניתן להתרשם מהפירוט להלן.

זיהום אוויר, בקרת מזהמי אוויר חלקיקיים, טיפול בשפכים עירוניים ותעשייתיים, טיפול בפסולת מוצקה, הערכת סיכונים בתהליכים תעשייתיים, תהליכי הפרדת מזהמים, הערכת עוצמת מקורות מזהמים, הסעת מזהמים במי תהום, פיזור מזהמי אוויר, דינמיקת ערבולים בזרימה טורבולנטית, תנועת סדימנטים ופיזור מזהמים חלקיקיים בימים ואגמים, זיהום תרמי של גופי מים, טיהור קרקע מזהמת, פיתוח מעגלים תרמודינמיים משולבים לחסכון באנרגיה, אנרגיה סולרית, התפלת מים מליחים ומי ים, שינוע של מוצקים גרגריים בתרחיף, זרימה גרנולרית מהירה.

כאמור, סטודנטים המתקבלים ללימודי הסמכה בהנדסת סביבה יקבלו בתום לימודיהם תואר מוסמך אוניברסיטה בהנדסת סביבה (M.Sc. in Environmental Engineering). המתקבלים ללימודי הסמכה בהנדסה מכאנית יקבלו בתום לימודיהם תואר מוסמך אוניברסיטה בהנדסה מכאנית (M.Sc. in Mechanical Engineering).

הלימודים לקראת תואר שני בהנדסה מכאנית מתאימים במיוחד לבוגרי תואר ראשון בהנדסה מכאנית (מכונות), אירונאוטית, אזרחית וחומרים. עם זאת, גם בוגרים של מקצועות הנדסה אחרים ומדעים יכולים להתקבל בכפוף לתנאי הקבלה. הסטודנטים במסגרת התכנית להנדסת סביבה מגיעים אלינו מקשת מאד רחבה של לימודי תואר ראשון בהנדסה ובמדעים. למעוניינים בלימודי דוקטורט בבית הספר להנדסה מכאנית מומלץ לפנות ישירות לחוקרים, לראשי המחלקות או לראש בית הספר כדי ללבן נושא מחקר מתאים.

בוגרינו משתלבים בתפקידי מפתח בתעשייה האזרחית, הביטחונית ובאקדמיה. רבים מסגל בית הספר שותפים לפרויקטים בתעשיות מובילות בארץ ובעולם.

בית הספר מעמיד בד"כ לרשות הסטודנטים לתארים מתקדמים השוהים בין כותלי האוניברסיטה בזמן מלא מלגת קיום, ונהוג לשלבם באמצעות מינויים כעוזרי הוראה או אסיסטנטים בקורסים לתואר ראשון. אין זה סוד שהסטודנטים לתואר שני ושלישי מהווים את חוד החנית של המחקר באקדמיה ועתודת המרצים באוניברסיטאות. אנחנו בבית הספר להנדסה מכאנית מודעים לאמת פשוטה זו, ונשמח לצרף אתכם כעמיתים במגוון המחקרים שלנו.

ורדה שמולביץ, מזכירת בית הספר להנדסה מכנית

וולפסון - הנדסה מכנית, 222, טל' 6408930, varda@eng.tau.ac.il

חברי סגל בית הספר להנדסה מכנית – תחומים ונושאי מחקר

ד"ר עמוס אולמן – התכנית להנדסת סביבה

וולפסון – הנדסה מכנית, 210, טל' 6407829, ullmann@eng.tau.ac.il

הנדסת סביבה: טיהור קרקעות מזוהמות ובוצת נחלים, בקרת זיהום אוויר. שיטות הפרדה על בסיס מעבר חומר. שיטות מיצוי מתקדמות. זרימה דו פאזית נוזל-נוזל, הגדרת איברי מקור לפיזור מזהמים. מעבר חום וחומר. פינוי חום מרכיבים אלקטרוניים.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח שיטת מיצוי חדשנית לטיפול בשפכים ובקרקע מזוהמת
2. חקירת התפשטות מזהמים באטמוספירה באמצעות הדמיה במנהרת רוח
3. אנליזה של ביצועי משאבות ממוזערות

ד"ר נעם אליעז – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 334, טל' 6407384, neliaz@eng.tau.ac.il

מדע החומרים. ביו-חומרים, ציפויים אלקטרוליטיים, קורוזיה, חקר כשל, פרוגרפיה.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח ציפויים אלקטרוליטיים לשתלים
2. קורוזיה בסביבות שונות
3. ניטור בלאי חומרים במערכות ביולוגיות והנדסיות מורכבות

פרופ' יעקב בנבנישתי – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 229, טל' 6407297, benben@eng.tau.ac.il

מכניקה של חומרים מרוכבים. מציאת תכונות אפקטיביות של חומר מרוכב על סמך נתוני מרכיביו והמי-קרוגאומטריה. מודלים מיקרומכניים. חומרים מרוכבים עם מיקרוגאומטריות המאפשרות חישוב מדויק של התכונות האפקטיביות. תנאי ממשק לא מושלמים בחומרים מרוכבים והשפעתם על התכונות האפקטיביות.

נושאים לעבודת מחקר

1. מודל מיקרומכני לחישוב תכונות אפקטיביות של חומר מרוכב פיזואלקטרי רב פאזי
2. דעיכה של תופעות קצה בחומרים מרוכבים עם תנאי ממשק לא מושלמים
3. חישוב מוליכות אפקטיבית של חומרים מרוכבים עם תנאי ממשק לא מושלמים

פרופ' לזלי בנקס-סילס - המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון - הנדסה מכנית, 339, טל' 6408132, banks@eng.tau.ac.il

מכניקת השבר של גופים הומוגניים והטרוגניים, הדבקות וסדקים בממשק. דילמינציות בחומר מרוכב. שיטות נומריות במכניקת השבר. השפעת התעייפות על סדקים.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח אינטגרלים משמרים לחישוב מקדמי עוצמת המאמץ בחומרים פיאזואלקטריים עבור גופים סדוקים או בעלי חריץ
2. מדידות תכונות חומר במיקרו-מבנים (MEMS)

פרופ' נעימה בראונר - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון - הנדסה מכנית, 310, טל' 6408127, brauner@eng.tau.ac.il

תהליכים משולבים של מעבר מסה וחום במערכות רב-מרכיביות עם שינוי פאזה. זרימה דו-פאזית במערכות נוזל-נוזל. השפעת כוחות שטח (מתח פנים והרטבה) על תצורות זרימה דו-פאזית (צנורות קפילריים, בגרביטציה נמוכה). אפיונים הידרודינמיים ותופעות מעבר בזרימות עם פן חפשי. דינמיקה ובקרת תהליכים. פתוח אלגוריתמים לחזוי תכונות חומרים על-פי תכונות מבנה מולקולרי.

נושאים לעבודת מחקר

1. מזעור מפל הלחץ בהזרמת נוזלים צמיגים
2. היפוך פאזות בזרימות דו-פאזיות של נוזל-נוזל וגז-נוזל
3. השפעת צורת פן הביניים על יציבות ומאפייני זרימה דו-פאזית רבודה
4. חיזוי תצורות זרימה במערכות זרימה דו-פאזיות קפילריות
5. שיטות להורדת ממד במרחב נתונים בבקרת איכות ובקרת תהליכים
6. שיטות למציאת מודל רגרסיה אופטימלי בהתחשב בדיוק ובטווח של נתונים ניסיוניים
7. בניית מודלים וסימולציה למניעת סיכונים תהליכיים וסביבתיים

פרופ' דבורה ברנע - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון - הנדסה מכנית, 314, טל' 6408504, dbarnea@eng.tau.ac.il

זרימה דו-פזית גז-נוזל בצנרת. מודלים מתמטיים לחיזוי מפלי לחץ ומשטרי זרימה. בעיות יציבות בזרימה דו-פאזית. חקירה ניסיונית של פרמטרים הידרודינמיים בזרימות דו-פאזיות. הסעת מוצקים בצנרת באמצעות נוזלים וגזים.

נושאים לעבודת מחקר

1. תכונות סטטיסטיות של זרימת סלאג במערכת דו פאזית
2. חקירה מבוקרת של התנהגות בועות "טיילור" והשולבים שלהם באמצעות Image processing ו-PIV
3. הסעה הידראולית של חלקיקי מוצק
4. יציבות של זרימה דו-פאזית במערכת צינורות מקביליים

פרופ' יצחק גולדהירש – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 219, טל' 6408393, isaac@eng.tau.ac.il

התורה הקינטית של הגזים, חומרים גרגריים (מוצקים וגזים), תורת האלסטיות והפלסטיות, מכניקה סטטיסטית בשיווי משקל ומחוצה לו, גלי הלם, יציבות הידרודינמית, מערכות דינמיות, תרחיפים.

נושאים לעבודת מחקר

1. גישה מיקרוסקופית למערכות אלסטיות אקראיות עם שימוש אפשרי במערכות "ננו"
2. קינטיקה של מערכות גרגרים, אפשרויות: סימולציות ישירות (MD); סימולציות Monte-Carlo; קינטיקה על בסיס משוואת בולצמן (תיזה בלבד); פנומנולוגיה; מודלים סולריים (סימולציה); מודלים הנדסיים
3. דינמיקה של תרחיפים (כנ"ל)
4. דיפוסיה על פני שטח של גבישי "ננו": מודלים ו/או סימולציות
5. מבחר נושאים בקינטיקה ובמכניקה סטטיסטית
6. בעיות תיאורטיות בתורה הקינטית של הגזים (תיזה בלבד)
7. ללא תיזה בלבד: סיכום ספרות באחד הנושאים הנ"ל
8. ללא תיזה בלבד: תיאור התנגשות כללית בין זוג חלקיקים צפידים: אילוצים, מגבלות ומודלים

ד"ר אילן גולדפרב – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 233, טל' 6407079, ilang@eng.tau.ac.il

מדע החומרים. חקירת פני שטח. יציבות מורפולוגית של ננו מבנים. טכנולוגיות MEMS. מיקרוסקופיית מינהור סורקת.

נושאים לעבודת מחקר

1. חקר שכבות אפיטקסיאליות דקות הגדלות תחת עיבור
2. התהוות עצמית וסידור עצמי של ננו-מבנים
3. הקשר בין שריג ממשי לשריג הופכי בננו-מבנים אפיטקסיאליים

פרופ' אלכסנדר גלפגט – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 209, טל. 6407207, gelfgat@eng.tau.ac.il

הדמיה נומרית של תופעות זרימה, מעבר חום ומסה בתהליכי גידול גבישים וביוספרטורים, בקרת יציבות תהליכי זרימה ומעבר חום, הדמיה נומרית של זרימה בשכבות גזירה, ריבוי פתרונות ובקרתם במערכות לא ליניאריות, שיטות ספקטרליות.

נושאים לעבודת מחקר

1. בקרת יציבות זרימה בתהליכי גידול גבישים אופטיים
2. יציבות תלת-ממדית של זרימה לא איזותרמית בשכבת גזירה
3. הדמיה ויציבות של תהליכי חיתוך והתמצקות
4. יציבות של זרימה לא איזותרמית בתנאי מיקרוגרביטציה
5. פיתוח שיטות ספקטרליות לבעיות של זרימה חישובית (CFD)
6. פיתוח שיטות נפחים סופיים קומפקטיות מסדר גבוה לפתרון בעיות יציבות זורמים

פרופ' (אמריטוס) גדעון דגן - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

ולפסון - הנדסה מכנית, 215, טל' 6408392, dagan@tau.ac.il

זרימה בתווך נקבובי. הידרולוגיה של מי תהום. זרימה לא-רוויה בקרקע. זרימת נוזלים והסעת מומסים בתצורות הטרוגניות. מודלים סטוכסטיים של זרימה ומעבר מסה בתווך נקבובי. זרימות עם פן חופשי.

נושאים לעבודת מחקר

(בהידרולוגיה תת-קרקעית):

1. זרימת מים והסעת מומסים בתווך נקבובי הטרוגני
2. הסעת מומסים ריאקטיביים בתווך נקבובי
3. תכונות אפקטיביות של תווך הטרוגני
4. תהליכי המלחה של אקוויפרים
5. מודלים של זרימה והסעה לבארות

ד"ר אברהם דיין - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

ולפסון - הנדסה מכנית, 312, טל' 6408443, dayan@eng.tau.ac.il

מעבר חום ומסה בסביבה נקבובית, מערכות אנרגיה משולבות, התפלת מים, מעבר חום בהסעה חופשית, אנרגיה סולארית.

נושאים לעבודת מחקר

1. אגירת אנרגיית שמש כחום כמוס
2. אגירת אנרגיה באוויר דחוס
3. שימושים של אנרגיה סולארית להפקת חשמל והתפלה
3. פיתוח מודלים להסעה חופשית
4. פיתוח מודלים לנדידת גז ראדון בקרקע

פרופ' יצחק הררי - המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

ולפסון - הנדסה מכנית, 225, טל' 6409439, harari@eng.tau.ac.il

מכניקה חישובית, שיטות אלמנט סופי למוצקים ומבנים, גלים ובעיות אינטראקציה.

נושאים לעבודת מחקר

1. שיטות חישוב משופרות לבעיות התפשטות גלים
2. טיפול בתחומים בלתי חסומים באמצעות תנאי שפה בלתי-מחזירים, אלמנטים סופיים, או שכבות סופגות
3. פיתוח תורות מבניות המתאימות לבעיות אינטראקציה עם דגש ליישומי MEMS
4. אלסטוגרפיה - מדידת תכונות אלסטיות של רקמות באמצעות אולטראסאונד

פרופ' (אמריטוס) ישראל ויגנסקי – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 210 א', טל' 6408788, wygy@eng.tau.ac.il

זרימה טורבולנטית ניסיונית. מדידה וניתוח תופעות בסיסיות בזרימה טורבולנטית. זרימת סילון חופשי, ערבוב בין שתי שכבות, סילון מסתחרר, שכבות גבול וזרימה בצנורות. שמושים לאווירודינמיקה ומנהרות רוח.

נושאים לעבודת מחקר

1. הפרעות מבוקרות בשכבת גבול הנמצאת קרוב להינתקות – תלות במקום המרעד
2. הנעה בעזרת מרעידי שטח במספרי ריינולדס נמוכים
3. השפעת יניקה והזרקת אויר על הינתקות זרימה מגליל בתוספת להרעדה
4. התאבכות בין 2 מרעדים על כנף NACA 0012
5. השפעת משיכה לאחור של NACA 0012 כולל הרעדה
6. בקרת הזדקרות דינמית במספרי ריינולדס נמוכים

פרופ' אברהם זייפרט – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 217, טל' 6405310, seifert@eng.tau.ac.il

בקרת זרימה, דחיית הינתקות ושליטה בזרימת גזירה. בקרת שכבת הגבול ומעבר מזרימה למינרית לטורבולנטית. ניתוח זרימה בלתי תמידית ופיתוח שיטות מדידה. אווירודינמיקה של פרופילי כנף ומערכות ביולוגיות. פיתוח שיטות ומערכות לבקרת זרימה בחוג סגור. הנדסת סביבה: שכבת גבול אטמוספירית ואנרגית רוח.

נושאים לעבודת מחקר

תואר שני – מסלול עם תיזה:

1. אפיון חישובי וניסיוני של מפעילים פיאזו-אלקטריים לבקרת זרימה (תואר M.Sc)
2. אפיון חישובי וניסיוני של התאבכות בין הפרעות מבוקרות בשכבת גבול (תואר M.Sc)
3. בקרת זרימה בחוג סגור של סילון טורבולנטי (תואר Ph.D)
4. תיכון, הקמה והפעלה של מערכת מיקרו PIV למדידת מיקרו זרימות (תואר Ph.D)
5. בקרת זרימה ומעבר מזרימה למינרית לטורבולנטית מעל בועת הינתקות למינרית (תואר M.Sc או Ph.D)
6. בקרת זרימה בשילוב עם הנעה וניהוג (תואר Ph.D)
7. בקרת זרימה חישובית (תואר Ph.D)

תואר שני – מסלול עם פרויקט (ללא תיזה):

1. אנליזה ותיכון ראשוני של התקני MEMS למדידת מאמצי גזירה
2. אנליזה ותיכון ראשוני של התקני מיקרו זרימה בתעלות
3. אנליזה ותיכון של התקני מיקרו תעלות לביצוע מדידות באמצעות PIV
4. עיבוד תוצאות ניסיוניות של ניסויי זרימה סביב גליל ובקרת זרימה במספרי Re נמוכים
5. תיכון ואנליזה של מבנים מרוכבים ופעילים לצורך שימוש במפעילי (Actuator) זרימה

פרופ' גרגורי זילמן - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון - הנדסה מכנית, 214, טל' 6409716, zilman@eng.tau.ac.il

כוחות גליים על מבנים, הידרודינמיקה של כלי שיט, זרימה רובדית, גלים פנימיים, שובלים של כלי שיט, הידרודינמיקה של בעלי חיים ימיים.

נושאים לעבודת מחקר

1. הידרודינמיקה של בעלי חיים ימיים ואלמוגים
2. הידרודינמיקה ודינמיקה לא ליניארית של גופים תת ימיים
3. גילוי שובלים של כלי שיט
4. דיפרקציה של גלי ים על גופים צפים
5. תמרון של כלי שיט מהירים

פרופ' הרצל חי - המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון - הנדסה מכנית, 232, טל' 6408342, herzl@eng.tau.ac.il

שילוב של מכניקה ניסויית ומכניקה עיונית. מכניקת השבר של חומרים מרוכבים והדבקות. קריסה וקריסת מגע של טבלאות וקליפות. תכונות מכניות של ציפויים דקים.

נושאים לעבודת מחקר

1. חסינות שבר בהדבקות בתחום הפלסטי
2. קריסת מגע של טבלאות גליות
3. שיטות אופטומכניות עבור בעיות ריכוז מאמצים
4. בעיות שיקוע של ציפויים

פרופ' (אמריטוס) צבי חשין

וולפסון - הנדסה מכנית, טל' 6408522, hashin@eng.tau.ac.il

אלסטיות, פלסטיות, ויסקו-אלסטיות, חומרים מרוכבים, מכניקת רצף סטטיסטית, כשל, התעייפות.

פרופ' (אמריטוס) יהודה טייטל - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון - הנדסה מכנית, 315, טל' 6408220, taitel@eng.tau.ac.il

הידרודינמיקה ומעבר חום בנוכחות מספר מרכיבים. זרימה דו-פאזית של גז ונוזל. עבוי ואיוד עם תהליכים רב מרכיבים. מודלים מתמטיים לחישובים הנדסיים של מעבר חום. מעבר חום בקרינה. אנרגיה סולרית.

נושאים לעבודת מחקר

1. זרימה דו-פאזית בצינורות מקבילים בעלי הזנה משותפת
2. איוד בצינורות מקבילים (שימוש לאנרגיה סולרית)
3. זרימת דו פאזית - הידרודינמיקה של סלאג
4. זרימה דו פאזית בצינורות קפילריים
5. תצורות זרימה בזרימת נוזל מוצק
6. זרימה תלת פאזית נוזל מוצק וגז

ד"ר עמירם מושיב – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, טל' 6407098, moshaiov@eng.tau.ac.il • www.eng.tau.ac.il/~moshaiov

רובוטיקה ומכטרוניקה – בקרה אינטליגנטית של רובוטים, שילוב ראייה ממוחשבת ברובוטיקה, רשתות עצביות, בקרה עמומה ואלגוריתמים גנטיים ברובוטיקה, רובוטיקה לשימושים ביתיים ובמספנות. מבנים – תכן ואנליזת מבנים של כלי שיט וצוללות, עיוותי ריתוך בכלי שיט וצוללות.

נושאים לעבודת מחקר

נושאים ברובוטיקה אוטונומית:

1. כלים חישוביים רכים המבוססים על רשתות עצביות, לוגיקה עמומה אלגוריתמים גנטיים והסתברות, לבעיות שונות ברובוטיקה אוטונומית כדוגמת: בקרה, תכנון תנועה, תכנון משימה
2. ראייה רובוטית, זיהוי עצמיים, גילוי עצמים, מיזוג חיישנים
3. אינטראקטיביות, עיבוד טקסט, ומימשקי אדם מכונה
4. מערכות ניסוי וביצוע ניסויים ברובוטיקה אוטונומית כולל: בקרת תנועה, חישת מכשולים, ראייה, התמצאות במרחב, פיתוח ראש לראיה סטריאוסקופית

נושאים בתכן הנדסי, תכן מכטרוני ובמבנים

1. פיתוח שיטות לטלא-קולבורציה באינטרנט עבור תכן ובמיוחד תכן מכטרוני
2. אופטימיזציה מרובת מטרות בתכן מערכות הנדסיות תכן מכטרוני ובמבנים

מדעי הסביבה וביו-מכאניקה

1. אופטימיזציה מרובת מטרות בניית מערכות טבעיות
2. ביו-מכאניקה של גפיים באדם ובעלי חיים

פרופ' טוביה מילוא – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 213, טל' 6408231 miloh@eng.tau.ac.il

הידרודינמיקה עיונית; זרימה פוטנציאלית, זרימות זוחלות, הנעה עצמית, אווירודינמיקה לא דחיסה; תורת הכנף בעלת יחס מנות סופי. גלי כובד וגלים פנימיים; הידרודינמיקה של כלי שיט. הנדסה אוקינוגרפית; אינטראקציה בין גלים ומבנים והידרודינמיקה של האזור הקרוב לחוף. מגנטו הידרודינמיקה ואלקטרוקי-נטיקה בזרימה בסקלות מיקרו.

נושאים לעבודת מחקר

1. הידרודינמיקה של מבנים אלסטיים דקים בזרימה
2. משוואת התנועה לגופים גמישים בזרימות רוטציוניות ולא-הומוגניות
3. חדירת גופים דרך פן חופשי כולל בעיות התזה (ריקושט)
4. זרימה במיקרות עלול כולל בעיות אלקטרודינמיות
5. בקרת גופים (רובוטים) בסביבה ימית ואפקטים של הנעה עצמית

ד"ר אלכסנדר ליברזון – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 313, טל' 6408509, alexlib@eng.tau.ac.il

מכניקת זרימה ניסויית: שיטות ניסוי מתקדמות תוך שימוש באמצעים אלקטרו-אופטיים וראיה ממוחשבת, שיטות לגרנג'אניות (עקיבה אחרי עצמים). דינמיקת ערבוליות ומאמצים בזרימה טורבולנטית, שכבות גבול, זרימות טורבולנטיות עם תוספים (פולימרים, חלקיקים, חפ"שים), תהליכי ערבוב, זרימות בהנדסה ביו-רפואית. שיטות עיבוד תמונה ואותות דיגיטליים במדידות בהנדסה מכנית (זיהוי תבניות, עקיבה), עיבוד תוצאות מדידה בשיטות סטטיסטיות.

נושאים לעבודת מחקר

1. מדידות מתקדמות בזרימה טורבולנטית דו-פאזית של נוזל עם חלקיקים, בשיטה לגרנג'יאנית
2. פיתוח שיטות לעיבוד תמונה ואנליזה נומרית לצרכי שיטות מדידה אופטיות בזרימה ובמכניקת מוצקים
3. פיתוח מערכת מדידה אלקטרו-אופטית למדידות תלת-מימדיות בזרימה טורבולנטית (אפשרות לפיתוח תוכנה או חומרה או שילוב בין הנושאים)

פרופ' (אמריטוס) מרדכי סוקולוב – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 316, טל' 6408928, motis@eng.tau.ac.il

מכניקת הזרימה: מבנים מוגדרים בזרימה טורבולנטית, בקרת שכבת גבולי יציבות. מעבר-חום: הסעה חופשית. אנרגיה סולרית: מערכות אינטרגליות, קולטים מרכזיים, קירור סולרי, סימולציה של מערכות לייזר-דופלר.

נושאים לעבודת מחקר

1. מערכות מבוססות טורבו-מדחס לניצול חום
2. מערכות רב-שלביות לניצול והשבחת מים באזורי מגורים
3. מערכות ייבוש מבוססות איזקטור
4. סימולציות של מערכות קירור-חימום עם אגירה ותעריפי אנרגיה משתנים

פרופ' (אמריטוס) ליאניד סלפיאן – מכניקה, חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 331, טל' 6406224, leonid@eng.tau.ac.il

התפשטות גלים, מכניקת השבר, פלסטיות, דינמיקה של מוצקים ומבנים.

פרופ' (אמריטוס) יעקב עבודי – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

ולפסון – הנדסה מכנית, 311, טל' 6408131, aboudi@eng.tau.ac.il

התפשטות גלים במוצקים, חומרים מרוכבים, חומרים בוביים, חומרים עם מבנה גרדינטי, חומרים ומבנים חכמים.

נושאים לעבודת מחקר

1. חומרים ומבנים חכמים
2. אנליזה של חומרים מדורגים פונקציונאלית
3. חומרים ומבנים מרוכבים

פרופ' משה פוקס – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

ולפסון – הנדסה מכנית, 227, טל' 6407298, fuchs@eng.tau.ac.il

עיצוב וניתוח מבנים, תכן אופטימלי של מבנים, בקרת מבנים

נושאים לעבודת מחקר

1. תכן של מבנים אופטימליים
 2. ניתוח ותכן אופטימלי של חומרים תאיים ומבנים מחזוריים (עם ד"ר שמואל ריבקין)
 3. עיצוב מבנים חכמים (חיישנים, מפעילים)
 4. שיטות טופולוגיות בתכן אופטימלי של מבנים
- תנאים מוקדמים: כל המחקרים הם עיוניים ודורשים ידע בניתוח מבנים, אלמנטים סופיים ותיכנות

פרופ' (אמריטוס) ריימונד פרנס – מכניקה, חומרים ומערכות

ולפסון – הנדסה מכנית, 223, טל' 6408397, parnes@eng.tau.ac.il

התפשטות גלים, עומסים נעים, תנודות, דינמיקה של מבנים, שיטות מתמטיות.

פרופ' (אמריטוס) ארקדי צינובר – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

ולפסון – הנדסה מכנית, 313, טל' 6408509, tsinober@eng.tau.ac.il

מגנטוהידרודינמיקה: שכבות גבול, זרימה סביב גופים. יציבות, טורבולנטיות. אפליקציות לזרימת מתכות נוזליות. זרימה רבודה: גלים פנימיים, זרימה באפליטודה סופית, יציבות, טורבולנטיות, תהליכי ערבוב. תופעות דיפוזיה כפולה. אפליקציות בגיאופיזיקה וטכנולוגיה. זרימה דחיסה: מנהרות רוח ועל-קוליות, טורבולנציה בזרימה דחיסה.

נושאים לעבודת מחקר

1. חקירת תכונות טורבולנציה בשכבת הגבול האטמוספירית
2. טורבולנציה באמצעות מחשבי-על – חישובים של משוואות נוויה-סטוקס

פרופ' (אמריטוס) אליעזר קיט – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 211, טל' 6408929, kit@eng.tau.ac.il

מכניקת הזרימה: שיטות ניסוי מתקדמות תוך שימוש במחשב. דינמיקת ערבוליות בזרימה טורבולנטית. זרימה רבודה: תהליכי ערבוב, יישומים בגיאופיזיקה וטכנולוגיה. גלי מים: חקירה תאורטית של גלים לא-ליניאריים וניסויים בתעלת הגלים, יישומים בהנדסה ימית. סדימנטולוגיה ומורפודינמיקה של חופים.

נושאים לעבודת מחקר

1. הדמיה נומרית של זרימה ומעבר חום בהתקנים לייצור חומרים מתוחכמים דוגמת גידול גבישים
2. פיתוח מודלים לחקירת היציבות בשכבות גזירה רבודות ויישומם לתיאור תופעות טבע באוקיאנוס ובאטמוספירה
3. פיתוח שיטות לעיבוד תוצאות הניסוי בשכבות ערבוב של זרימות רבודות, ניתוח התוצאות והשוואתן עם המודלים הנומריים ליציבות. מחקר זה כולל אפשרות לנסיעה לארה"ב להשתתפות בביצוע הניסויים
4. חקירה נומרית של תבניות זרימה בהשפעת רוחות וגלים סביב מבנים ימיים כגון נמל אשדוד
5. חקירת המנגנונים להיווצרותם של קניונים תת-ימיים בקרבת החוף, באשקלון ובחדרה. דינמיקת הקניונים ותבניות הגלים בסביבתם
6. חקירת תהליכים מורפודינמיים בסיסיים ליד מבנים ימיים שונים כגון שוברי-גלים מנותקים ודורבנות בהשפעת סערות

פרופ' אברהם קריבוס – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 218, טל. 6405924, kribus@eng.tau.ac.il

אנרגיית שמש, מערכות פוטוולטאיות ותרמיות, קוגנרציה, המרת אנרגיה במנועים זעירים (MEMS), מרכזים אופטיים לקרינת שמש, מעבר חום בקרינה, סימולציה ואופטימיזציה של מערכות אנרגיה, התפלה והשבת מים.

נושאים לעבודת מחקר

1. מערכות פוטוולטאיות עם ריכוז קרינה
2. אופטימיזציה של מערכות סולאריות משולבות (חשמל, חימום וקרור)
3. אופטימיזציה אופטית של מערכות ריכוז קרינה
4. שיטות המרת אנרגיה במערכות זעירות (MEMS)
5. התפלה והשבת מים

ד"ר סלבה קרילוב – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 332, טל' 6405930, vadis@eng.tau.ac.il

מידול של מערכות אלקטרו-מכניות זעירות (MEMS); דינמיקה של חומרים ומבנים והתפשטות גלים בחומרים ומבנים; בעיות מצומדות (coupled problems).

נושאים לעבודת מחקר

1. דינמיקה של רכיבי MEMS
2. יציבות רכיבי MEMS מופעלים על ידי שדה אלקטרוסטטי
3. שיטות חישוביות לבעיות MEMS

פרופ' משה רוזנפלד – המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון – הנדסה מכנית, 212, טל' 6408534, rosenf@eng.tau.ac.il

זרימה חישובית. זרימות ביו-רפואיות. זרימה לא דחיסה וזרימות לא תמידיות מחזוריות. טבעות ערבול.

נושאים לעבודת מחקר

- תואר שני – מסלול עם תיזה:
1. זרימה במערכת הקרדיו-וסקולרית
 2. תופעות זרימה בעת מילוי החדר השמאלי בלב
 3. חקירת מבני זרימה יסודיים: טבעות ערבול (vortex rings) ומערבולות סיכה (hairpin vortices)
- תואר שני – מסלול עם פרויקט (ללא תיזה):
1. תופעות זרימה ב-MEMS
 2. סילוק חום מרכיבי הספק בזיוודים אלקטרוניים

ד"ר שמואל ריבקין – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 237, טל' 6408130, arikr@eng.tau.ac.il

מכניקת השבר, חומרים מרוכבים, בעיות מגע, מערכות בדידות ורצופות מחזוריות.

נושאים לעבודת מחקר

1. שבר בחומרים מרוכבים שיכבתיים
2. אנליזה תלת מימדית לניתוח האפקטים המקומיים של חומרים משוריינים בסיבים
3. ניתוח ותכן אופטימלי של מבנים מחזוריים (עם פרופ' משה פוקס)

פרופ' יורם רייך – המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון – הנדסה מכנית, 230, טל' 6407385, yoram@eng.tau.ac.il

ניהול ידע הנדסי, בינה מלאכותית, תכנון בעזרת מחשב, שיטות תכן הנדסי, הנדסה משולבת.

נושאים לעבודת מחקר

1. שיטות לתמיכה בקבלת החלטות הנדסיות למענה על דרישות שוק מגוונות, משתנות ואי ודאיות
2. ניהול ידע הנדסי על מוצרים, תהליכים וקבלת החלטות
3. שימושים הנדסיים של למידת מכונה (פיתוח כלים חדשים ושיפור מודלים אנליטיים)

ד"ר עפר שי - המחלקה למכניקה חומרים ומערכות

וולפסון - הנדסה מכנית, 231, טל' 6406710, shai@eng.tau.ac.il

פיתוח שיטות למערכות הנדסיות משולבות באמצעות מודלים מתורת הגרפים המאפשרות קבלת ראייה רב תחומית, מערכות קינמטיות מתקדמות, שיטות תכנון הנדסי.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח - Deployable Tensegrity Systems
2. פיתוח מודלים מוכללים למערכות אלקטרוניות משולבות מכאניקה
3. פיתוח שיטות חדשניות לתכן הנדסי
4. פיתוח מודלים קומבינטוריים מוכללים למערכות סטטיות וקינמטיות וטרנספורמציה ביניהן
5. השתתפות במחקר לפיתוח מערכות ממוחשבות בעלות יכולת יצירתיות הנדסית בין-תחומית

פרופ' לב שמר - המחלקה למכניקת זרימה ומעבר חום

וולפסון - הנדסה מכנית, 317, טל' 6408128, shemer@eng.tau.ac.il

מכניקת זורמים ניסיונית. חקירה תאורטית וניסיונית של גלי מים לא-ליניאריים. חקירה ניסיונית של זרימה דו-פאזית בצינורות. חישה מרחוק של פני הים באמצעות מכ"ם.

נושאים לעבודת מחקר

- בתחום של גלי מים לא-ליניאריים:
1. חקירה תיאורטית וניסיונית של ההתפתחות המרחבית של גלי כובד-קפילריים
 2. חקירה של גלים גבוהים במיוחד (גלים-רוצחים", או "freak waves" בשיתוף עם פרופ' קיט)
 3. חקירה תיאורטית וניסיונית של אינטראקציית גלי כובד עם מבנים מרחביים כתוצאה מתהודת "Bragg" (בשיתוף עם פרופ' א. קיט)
 4. חקירה ניסיונית ותיאורטית של גלי כובד עומדים בתעלה
- נושאי עבודת מחקר בתחום של זרימה דו-פאזית (בשיתוף עם פרופ' דבורה ברנע):
5. חקירה ע"י עיבוד תמונות במחשב ו-PIV. של שדה זרימה סביב בועה ארוכה בצינור
 6. חקירה ע"י עיבוד תמונות במחשב ו-PIV. של השפעת צמיגות על אינטראקציה בין בועות גז ארוכות בזרימת נוזל מקבילה ונגדית
- פרוייקטים במסלול עם פרויקט בנושאי איכות הסביבה:
1. שיטות מתקדמות לבקרת פליטת מזהמים במנועי שריפה פנימית
 2. בקרת היווצרות חלקיקים מוצקים בתהליכי שריפה תעשייתיים

0553-המחלקה להנדסה ביו-רפואית

ראש מחלקה – פרופ' שמואל עינב

מבוא

המחלקה להנדסה ביו-רפואית נוסדה ב-1993 לאחר 20 שנות פעילות מוצלחת בהוראה ובמחקר במסגרות שונות בפקולטה להנדסה. הוראה ומחקר במחלקה מדגישים את האופי הרב-תחומי של הנדסה ביו-רפואית. שיתוף פעולה רב התפתח והתמסד עם מרכזים רפואיים באזור ועם חברות ממוסדות והזנקים בתעשייה הביו-רפואית. המחקר במחלקה ושיתוף הפעולה עם מרכזים רפואיים ועם תעשייה יוצרים תשתית מצוינת לחקר טכנולוגיות של ההווה ולפיתוח טכנולוגיות חדשות לעתיד.

לימודי המשך לקראת תארים M.Sc. ו-Ph.D. במחלקה להנדסה ביו-רפואית מציעים מגוון של הזדמנויות אקדמאיות מתקדמות. תכנית הלימודים פתוחה לתלמידים בעלי תואר אקדמי בהנדסה, במדעים מדויקים או במדעי החיים והרפואה. תלמידים ללא תואר בהנדסה ביו-רפואית נדרשים לסיים בהצלחה קורסי השלמות וקורסי קדם מתואר ראשון בהנדסה ביו-רפואית בהתאם להכשרה הקודמת שלהם.

תחומי המחקר

תקשורת חושית	עיבוד אותות פיזיולוגיים	ביו-זרימה: מערכת הנשימה
מערכת הרבייה	עיבוד תמונות רפואיות	ביו-זרימה: מערכת הלב וכלי הדם
חקר הראיה	ניתוח של מערכות פיזיולוגיות	ביו-מכניקה
הנדסת רקמות	ביו-חומרים ופולימרים מתכלים	ביו-אופטיקה ולייזרים

אתר האינטרנט של המחלקה: <http://www.eng.tau.ac.il/Pages/Biomedical>

תמי ליפקין צור, מזכירת מחלקה

בניין למחקר רב-תחומי, 309, טל' 6408123, tami@eng.tau.ac.il

פקס 6407939 – 03

חברי סגל המחלקה להנדסה ביו-רפואית - תחומים ונושאי מחקר

פרופ' דוד אלעד

בניין למחקר רב-תחומי, 408, טל' 6408476, פקס: 6405843, elad@eng.tau.ac.il

זרימות פיזיולוגיות: זרימת אוויר בנשימה, ביו-מכניקה של ריאות, מעבר חום ומסה בחללי האף, ביו-מכניקה וביו-זרימה במערכת הרבייה.

נושאים לעבודת מחקר

1. ביו-מכניקה של רחם
2. מעבר חום ומסה בחללי האף
3. ביו-מכניקה במערכת הנשימה

פרופ' עופר ברנע

בניין למחקר רב-תחומי, 308, טל' 6408658, פקס: 6405830, barneao@eng.tau.ac.il

מערכת הלב וכלי הדם, מודלים וסימולציות של מערכות פיזיולוגיות, עיבוד אותות רפואיים, מדידות ומכשור ברפואה.

נושאים לעבודת מחקר

1. מודל של התכווצות הלב המבוסס על מבנה ותפקוד הסיב הבודד
2. מודל דינמי של תא בודד של סיב שריר הלב ואינטגרציה עם מודל הלב השלם
3. מודל של זרימת דם במערכת הכלילית ואינטגרציה עם מודל הלב השלם
4. ניתוח של שיחלוף גזים בין הריאה לדם במצבים פתולוגיים
5. ניתוח של מעבר נוזלים בין התא הווסקולרי, המתחם הבין-תאי בריאה והכליות באי-ספיקה של הלב

ד"ר ישראל גנות

בניין למחקר רב-תחומי, 414, טל' 6406711, פקס: 6407939, gannot@eng.tau.ac.il

דיאגנוסטיקה רפואית לא פולשנית באמצעות אופטיקה ולייזרים. אינטראקציית לייזר-רקמה. אמצעי הולכת קרינת לייזר לשימושים רפואיים.

נושאים לעבודת מחקר

1. דיאגנוסטיקה אופטית רפואית לא פולשנית
ביופטיה אופטית
סמנים פלואורוסצנטיים
תיאורית מהלך פוטונים ברקמה ביולוגית
2. אינטראקציית לייזר רקמה
אינטראקציה ברקמה קשה, ברקמה רכה ובשדה רטוב
3. לייזרים של פולסים קצרים והשפעתן על רקמה ביולוגית
שימוש בתכונות קרני של לייזרים אלה לצורך אינטראקציה אופטימלי
4. סיבים ומנחי גל לשימושים רפואיים
שימושים בניתוחים טרנס-אנדוסקופיים

ד"ר עמית גפן

בניין למחקר רב-תחומי, 407, טל' 6408093, פקס: 6405845, gefen@eng.tau.ac.il

ביומכניקה ואדפטציה של רקמות ביולוגיות, ביומכניקה של מערכת השלד והשרירים, התנהגות מכאנית של רקמות בריאות ושינויים בהתפתחות מחלות ופציעות.

נושאים לעבודת מחקר

1. אדפטציה של עצם ספוגית בהעמסת חסר
 2. השפעות אוסטאופורוזיס על מיקרו-מבנה של עצם
 3. גורמים מכאניים בהתפתחות פצעי לחץ וכיבים סוכרתיים
- פעילות מחקרית במעבדה לביומכניקה של מערכת השלד והשרירים ייעודה של המעבדה לביומכניקה של מערכת השלד והשרירים הוא לפענח את השפעתם של גורמים מכאניים על תפקוד ומבנה של רקמות בגוף האדם מהרמה המאקרוסקופית למיקרוסקופית, תוך שימת דגש על מערכת השלד והשרירים. המחקר במעבדה הוא אינטגרטיבי ומצל שיטות חדשניות בביומכניקה – ניסיוניות, אנליטיות וחשוביות. עבודות המחקר שנעשו במעבדה תרמו לידע ולהבנה של התכונות המכאניות ותהליכי אדפטציה ברקמות עצם ושריר, וכן במכניקת כף-הרגל וההליכה ובתכנון ואופטימיזציה של משתלים אורתופדיים.

ד"ר חיית גרינשפן

בניין למחקר רב-תחומי, 305, טל' 6407398, פקס: 6407939, hayit@eng.tau.ac.il

עיבוד תמונה, ראייה ממוחשבת, מערכות סיווג ולמידה; עיבוד וניתוח תמונות רפואיות; מערכות הדמיה: CT, MRI, Ultrasound; עיבוד תמונה במערכות דינמיות; אחסון ואחזור מידע ויזואלי על סמך תוכן במאגרי תמונות (Digital Libraries).

נושאים לעבודת מחקר

1. סגנטציה של תמונות MRI
 2. גילוי ואפיון נגעים של טרשת-נפוצה בתמונות MRI של המוח
 3. ראייה ממוחשבת ומערכות למידה בייצוג ואחזור מידע ויזואלי ממאגרי תמונות (Content-based image Retrieval in Digital Libraries)
 4. סווג תמונות רפואיות במערכות PACS
 5. שילוב מידע בין תמונות: (Data fusion (Ultrasound, CT, MRI)
 6. עיבוד תמונה במערכת דינמית: מדידת זרימת דם בעורקים
- תנאים מיוחדים: רקע בעיבוד תמונה, ממוצע ציונים גבוה

ד"ר מיטל זילברמן

בניין למחקר רב-תחומי, 413, טל' 6405842, פקס: 6407939, meitalz@eng.tau.ac.il

ביו-חומרים פולימריים. התקנים רפואיים מושתלים מולטי פונקציונליים ליישומים קרדיו-וסקולריים ואוטולרינגולוגים, השפעות תהליך-מיקרומבנה-תכונות בביו-פולימרים מתכלים ויציבים. שחרור מבוקר של תרופות וחלבונים ממטריצות פולימריות מתכלות. הנדסת רקמות.

נושאים לעבודת מחקר

1. התקני תמיכה (סטנטים) וסקולריים מתכלים משחררי תרופות
2. סיבים מרוכבים מתכלים המכילים חלבונים, ליישום בהנדסת רקמות
3. ציפויים למניעת זיהומים פטרייתיים, ליישום על שתלים רפואיים
4. שתלים אורטופדיים מתכלים המשחררים תרופות למניעת דלקות מיקרוביאליות
5. מודלים מתימטיים לשחרור מבוקר של תרופה מסיבים ופילמים פולימריים מתכלים
6. גידול תאים על מצעים פולימריים מתכלים ויציבים

פרופ' שמעון עבוד

בניין למחקר רב-תחומי, 306, טל' 6407397, פקס: 6405312, abboud@eng.tau.ac.il

עיבוד ספקטרי של אותות א.ק.ג., מודלים של הפעילות החשמלית בלב ובמוח, ניתור הפעילות החשמלית של הלב בעוברים, אנליזה של אותות פיזיולוגיים בעלי משרעת נמוכה, אנליזה של פלוקטואציות במערכות ביולוגיות, עיבוד תמונות מוח לפתרון בעיות חוסר סימטריה, טל-רפואה, ביו-טכנולוגיה.

נושאים לעבודת מחקר

- עיבוד אותות הפעילות החשמלית של הלב - האלקטרוקרדיוגרם ECG
- פיתוח מערכת לעיבוד אות האלקטרוקרדיוגרם במאמץ בחולי לב עם מחלה של העורקים הכליליים
 - עיבוד אותות האלקטרוקרדיוגרם בתינוקות לאבחון מצבי סיכון
 - עיבוד אותות האלקטרוקרדיוגרם מעוברים בתקופת ההריון לאבחון מצבי התפתחות
 - אנליזה מפות פוטנציאל של האלקטרוקרדיוגרם על פני בית החזה
 - עיבוד אותות הפעילות החשמלית של המוח - האלקטרואנצפלוגרם EEG
 - בדיקת אסימטרית ימין שמאל בבריאים ובחולים לאחר אירוע מוחי וההתאמה עם תפקוד החולה.
 - בדיקת פרמטרים שונים בגוף האדם בעזרת שיטות של עכבה חשמלית - מודלים מוחשבים ומדידות ניסיוניות
 - בדיקת הצטברות של נוזלים
 - בדיקת תפוקת הלב
 - ספירומטריה לבדיקת תפקודי ריאה
 - מודל ממוחשב של פנאומוטכומטר
 - אנליזה של אותות זרימה לבדיקת דיוקים של מערכת ספירומטריה

פרופ' שמואל עינב

בניין למחקר רב-תחומי, 409, טל' 6409418, פקס: 6409448 einav@eng.tau.ac.il

זרימה במערכות ביולוגיות, זרימת דם בלב ובמערכת כלי הדם, עזרי לב מלאכותיים, מודלים נומריים של מערכת כלי הדם, התפשטות גלי לחץ, מאמצי גזירה ופעולתם על תאים ורקמות ביולוגיות, הנדסת רקמות.

נושאים לעבודת מחקר

1. חקר זרימת הדם במערכת מעבדתית של לב ומעקפים בעזרת מערכת מדידה אלקטרו-אופטית (Digital Partical Imaging Velocimetry)
2. מודלים נומריים של מערכות הלב וכלי הדם
3. זרימת דם במסתמי לב ובעורקים כליליים
4. פיתוח שיטות דיאגנוסטיות-רפואיות
5. השפעת שדה הזרימה של הדם על דפנות העורקים ועל רקמות הגוף
6. Flow in artificial heart, in an attempt to eliminate hemodynamic problems and increase their longevity. This project will allow optimizing the designs to reduce hemolysis and to prevent thrombosis.
7. Flow through artificial heart valves in the left ventricle, including bileaflet mitral valve and native aortic valve. The aims are two-fold: (i) description of the flow field for better understanding of clinical observations and (ii) optimization of designs of prosthetic heart valves for enhanced longevity.
8. Platelet activation in coronary stenosis. The cumulative effect of the hemodynamical forces and the duration the blood components is exposed to may determine whether it is brought beyond its coagulation threshold. Regions where activated platelets might be found and subsequently adhere to the wall and occlude the blood vessel are tracked.
9. Contac-induced membrane stiffening on platelet adhesion. Adhesion of the platelet's membrane occurs at focal adhesions (FA) and other specific sites. We hypothesize that cellular adhesion should be affected by such changes in the bending stiffness of the membrane complex in the FA . This hypothesis is tested by structural analysis and parametric investigation.
10. Endothelial Cells pre-conditioning and mechano-transduction. We designed a two stages bio-reactor that permit seeding and culturing ECs in silicone rubber tubes, allowing the replication of the natural environment of ECs. It is also possible to combine several types of mechanical load at once to study their synergy or antagonist effects.

פרופ' מיקי שיינוביץ

בניין למחקר רב-תחומי, 412, טל' 6409451, פקס: 6408431, mickeys@post.tau.ac.il

מחקרים בפיזיולוגיה קרדיוסקולרית הכוללים שימוש בציטוקינים ובמח עצמות לשיפור הספקת הדם ותפקוד שריר הלב במצבים של איסכמיה, אוטם שריר הלב ואימון גופני; העברה בררנית של תרופות תוך שימוש במגנט חיצוני ואולטרהסאונד.

פעילות מחקרית במעבדה:

חקר השינויים המתרחשים בעקבות אימון גופני קצר או ארוך מועד, לפני אוטם שריר הלב, על תהליכי ההחלמה מהאוטם; חקר השינויים הקשורים באימון גופני וביצירה של כלי דם חדשים בלב (אנגיוגנזה); בחינת ההשפעה של השתלת מח עצמות על תהליכי אנגיוגנזה בשריר הלב בעקבות אימון גופני ולאחר אוטם שריר הלב; בחינת השינויים בקצב הלב בשלב ההתאוששות ממבחן מאמץ כערך פרוגנוסטי לתמותה קרדיוסקולרית עתידית (בחולים); חקר ההשפעות של אנרגיית אולטרהסאונד נמוך אנרגיה על תהליכי רהגנרציה ואנגיוגנזה בשריר איסכמי; העברה בררנית של תרופות הקשורות לנשאים מגנטיים באמצעות מגנט חיצוני; העברה בררנית של תרופות הכלואות במיקרו-ננו חלקיקים תוך שימוש באולטרהסאונד.

נושאים לעבודת מחקר

1. בחינת ההשפעה של אנרגיית אולטרהסאונד על שריר לב איסכמי
 2. פיתוח צנתר המיועד לפתיחת חסימות טרומבוטיות (קרישי דם)
 3. פיתוח אלגוריתם להערכת עוצמת המאמץ הגופני תוך שילוב של קצב הלב ותאוצת הגוף במרחב
 4. פיתוח מודלים להערכת הכח המגנטי הדרוש לכליאת חלקיקים בכלי דם
 5. פיתוח מודלים להערכת האינטראקציה בין אנרגיית אולטרהסאונד וננו-חלקיקים נשאי תרופה
 6. העברה בררנית של תרופות הקשורות לחלקיקים מגנטיים תוך שימוש במגנט חיצוני
 7. כליאת תרופות בננו-חלקיקים ו"פיצוץ" באיבר המטרה באמצעות אולטרהסאונד
- תנאים מיוחדים: רצוי רקע בביולוגיה או במדעי הרפואה.

ד"ר חדוה שפיצר (חוקרת)*

בניין למחקר רב-תחומי, 305, טל' 6409017, פקס: 6407939 hedva@eng.tau.ac.il

מחקר ניסיוני וחישובי של מנגנונים של מערכת הראיה ויישומים של המודלים לאלגוריתמים לעיבוד תמונה. בין המנגנונים הנחקרים הם מנגנוני אדאפטציה ((gain control של עיבוד העוצמה, צבע ומרקמים. מחקר רים אלו הובילו לפיתוח ועדיין בפיתוח אלגוריתמים ל"קביעות הצבע" (color constancy, הגבר קונטרסט העוצמה והצבע וכן אלגוריתם לדחיסת התחום הדינמי (HDR). מחקר על המנגנון המאפשר השלמת קוים מההיבט הניסיוני והחישובי. יישומים של האלגוריתמים לעיבודים שונים של תמונות נייחות ונעות של תמונות וצילומים רפואיים. תופעות ראייתיות חדשות. תחקר האפשרות לסיוע בליקויי ראייה כמו עיוורון חלקי של הצבע.

נושאים לעבודת מחקר

1. פיתוח אלגוריתם משופר לדחיסת תחום דינמי גם עם יישום לתמונות CT רחבות ותמונות קר-דיולוגיות
2. פיתוח אלגוריתם להגברת קונטרסט הצבע עם יישום לגילוי מיקום מלנומות
3. ניסויים פסיכופיזיים לאישוש תופעה חדשה: הגבר צידי כרומטי (lateral facilitation) עם מודל חישובי
4. ניסויים פסיכופיזיים לאישוש תופעות חדשות של פסי מאך צבעוניים מסדר ראשון ושני הגבר עם מודל חישובי
5. פיתוח מודל חישובי להבנת תהליך האסימלציה הראייתית
6. פיתוח אלגוריתם לדחיסה ופריסה של תמונות מהתחום הלא נראה כמו אינפרא רד
7. פיתוח אלגוריתם להשלמת קווי מתאר על סמך מנגנונים ראייתיים

* יכולה להנחות לתיזה תואר שני ושלישי בשיתוף עם חבר סגל במסלול הרגיל.

0571 – המחלקה להנדסת תעשייה ראש המחלקה – ד"ר מיכל צור

התחרותיות הבינלאומית של ישראל תלויה בכושרה לאמץ ולפתח במהירות, מתודולוגיות ייצור וניהול מודרניות באופן שיטתי ומובנה. התרומה של מקצוע הנדסת תעשייה לגישות אלה משתרעת על פני תחומים רבים, החל במערכות ייצור שהם הליבה של הארגונים התעשייתיים, וכלה בגישות ניהול ותפעול המתאימות הן לארגונים תעשייתיים והן לארגוני שירות.

הנדסת תעשייה מוכרת כיום כמקצוע הנדסי ייחודי, החיוני לתפעול יעיל של מערכות מורכבות תוך מתן תגובה לצרכי השוק המשתנים. רוב חוקרי המחלקה מקיימים קשרי מחקר עם חוקרים בארצות אחרות, במסגרת מחקרים הממומנים ע"י קרנות מחקר בינלאומיות בשיתוף עם משרדי ממשלה כגון משרד המדע, משרד הביטחון, ומשרד המסחר והתעשייה.

המחקרים הנערכים במחלקה משתייכים לתחומים:

- **מערכות ייצור**
תכן הנדסי המדגיש שילוב בין פונקציות, יצירתיות וכן היבטי הנדסת גורמי אנוש. בקרת מערכות ייצור אופטימלית בתנאי אי-ודאות וכן בקרה מבוצרת של קווי הייצור. מבדקי איכות תוך גישה אדפטיבית על פי עקרון עלות/תועלת. ניהול התפעול וכן שיטות לשיבוץ ותזמון.
- **מערכות מידע ותורת האינפורמציה**
המחקרים הנערכים במחלקה מדגישים שיטות ומודלים בכריית ידע ובינה מלאכותית וכן כלכלת מערכות מידע.
- **ניהול שרשראות אספקה**
התמקדות מחקרית בתיאום ותיכון שרשראות אספקה וכן באינפורמציה וטכנולוגיות התומכות בשרשראות אספקה. תיאום שרשראות אספקה מבוצרות.
- **אופטימיזציה**
שיפור ויעול תהליכי ייצור, הפצה ותיכון, על מנת למקסם את רווחי המערכת. ניצול יעיל של משאבים מוגבלים ובחירת אסטרטגיות תפעוליות מיטביות, אופטימליות או היוריסטיות.

תוכנית הלימודים לתארים מתקדמים בהנדסת תעשייה נועדה להעמיק את הידע של התלמיד במכלול השטחים הנ"ל תוך הקניית הטכניקות המתקדמות המתאימות. התוכנית מתעדכנת לעיתים קרובות, הן מבחינה אקדמית מחקרית והן מבחינה מעשית, בהתאם להתפתחויות החלות במקצוע הנדסת תעשייה עצמו ובשטחים הקשורים אליו.

ורד שפיגל, מזכירת מחלקה
וולפסון – הנדסה מכנית, 422, טל' 6408389, veredg@tauex.tau.ac.il
פקס: 03-6407669

חברי סגל המחלקה להנדסת תעשייה – תחומים ונושאי מחקר

פרופ' (אמריטוס) דוד אביר
וולפסון – הנדסה מכנית, 408, טל' 6408173

הנדסת מערכות, ניתוח מערכות תעופה וחלל.

פרופ' ארבל עמי
וולפסון – הנדסה מכנית, 423, טל' 6407332, ami@eng.tau.ac.il

- ניתוח החלטות
- שיטות אופטימיזציה
- תורת הבקרה

ד"ר יוסף בוקצ'ין
וולפסון – הנדסה מכנית, 430, טל' 6407941, bukchin@eng.tau.ac.il

ניהול מערכות ייצור, תכן קווי ייצור והרכבה, תכן מפעלים, שיבוץ ותזמון.

נושאים לעבודת מחקר

תיכון מערכות הרכבה בהתייחס לטופולוגיית המערכת, מגוון המוצרים, המשאבים הנדרשים, גמישות המערכת, מבנה העלויות ואילוצים שונים אחרים. הכשרה ושיתוף עובדים במערכות ייצור והרכבה, שיבוץ ותזמון – פיתוח מודלים אנליטיים ואלגוריתמים בסביבות תפעול שונות. תכנון סביבות עבודה תוך שימת דגש על פיתוח מתודולוגיות נתמכות טכנולוגיות מחשב מתקדמות.

ד"ר עירד בן-גל
וולפסון – הנדסה מכנית, 420, טל' 6406910, bengal@eng.tau.ac.il

תורת האינפורמציה, מבדקי איכות, תכנון ניסויים, אנליזה סטטיסטית, מערכות ייצור ממוחשבות, ביאנפורמטיקה, מכונות לומדות (Machine Learning).

נושאים לעבודת מחקר

פיתוח יישומים לאנליזה ובקרה סטטיסטית המבוססות על עקרונות מתורת האינפורמציה (Information Theory) ותורת הקידוד (Coding Theory). פיתוח מתודולוגיות למערכי מבדקים אדפטיבים (Adaptive Testing) תוך שקלול מדדי מחיר/תועלת. אפליקציות ואלגוריתמים בתחום ביו-אינפורמטיקה. מודלים לאוטומציה במערכות ייצור ממוחשבות.

פרופ' (בדימוס) מרים ברד

וולפסון - הנדסה מכנית, 428, טל' 6408335, barad@eng.tau.ac.il

ניהול, תכן ובקרת איכות, תכנון ניסויים, גמישות ומדידתה, אסטרטגיות ייצור.

נושאים לעבודת מחקר

1. השפעת סוגי גמישות על ביצועי מערכות בתנאים משתנים
2. שימוש במתודולוגיות (QFD (Quality Function Deployment להגדרה ויישום אסטרטגיות ייצור
3. תכנון ניסויים לחיפוש ערכים אופטימליים של פרמטרים בסביבות שונות
4. שילוב גישות ארגוניות עם טכניקות איכות לשיפור תהליכים

פרופ' יגאל גרצ'אק

וולפסון - הנדסה מכנית, 425, טל' 6405418, ygerchak@eng.tau.ac.il

ניהול התפעול, תיאום בשרשראות אספקה ומערכות שירות מבוזרות, תורת החלטות, כלכלת אי-ודאות, הסתברות יישומית.

נושאים לעבודת מחקר

1. ניהול התפעול - איחוד מלאים כאשר הביקושים האקראיים אינם בלתי תלויים. ניהול פדיון ממטענים מוטסים, הקצאת עלויות
2. תיאום בשרשראות אספקה מבוזרות - היתרונות במוטיבציה ומאמץ של סוכנים במערכות מבוזרות כנגד בעיות התאום הנוצרות. תיאום בשוק הספרים והמוסיקה
3. תורת החלטות וכלכלת מידע - תכונות של ערך מידע למקבלי החלטות שונאי סיכון

פרופ' (בדימוס) דני זיפר

וולפסון - הנדסה מכנית, 427, טל' 6409445, dani@eng.tau.ac.il

ניתוח מערכות ייצור, תפעול, מחשוב ומערכות מידע תפעוליות.

ד"ר יבגני חמלניצקי

וולפסון - הנדסה מכנית, 439, טל' 6408949, xmel@eng.tau.ac.il

מידול ושיטות לפתרון עבור בעיות אופטימיזציה בסביבה סטוכסטית, בקרה אופטימלית בבעיות תכנון.

נושאים לעבודת מחקר

תזמון קווי ייצור בסביבה סטוכסטית; מידול וניתוח תהליכים במערכות ייצור גמישות; בקרת on-line ו-off-line בתנאי אי-ודאות; השפעת מידע על מידול מערכות ייצור ושרות בסביבה סטוכסטית; בקרה אופטימלית ופיתוח תנאי אופטימום עבור תהליכי ייצור; פיתוח שיטות נומריות לחישוב בקרה אופטימלית במערכות מורכבות.

ד"ר ערן חנני

וולפסון – הנדסה מכנית, 418, טל' 6406582, hananye@post.tau.ac.il

תורת ההחלטות, תורת המשחקים, חקר ביצועים, תאורייה כלכלית.

פרופ' עודד מימון

וולפסון – הנדסה מכנית, 417, טל' 6406396, maimon@eng.tau.ac.il

מערכות מידע וידע, ייצור ממוחשב ורובוטיקה, בינה מלאכותית ויצירתיות בתכנון הנדסי.

נושאים לעבודת מחקר

1. כריית נתונים ובינה מלאכותית
 2. גילוי ידע מנתונים
 3. מודלים מתמטיים למערכות מורכבות (כגון תכן וייצור)
-

ד"ר מיכל צור

וולפסון – הנדסה מכנית, 429, טל' 6407420, tzur@eng.tau.ac.il

תחומי המחקר:

מערכות לוגיסטיות ושרשראות אספקה, ניהול מלאי והפצתו, תחבורה וניתוב, ניתוח מערכות ייצור, שיבוץ ותזמון, היוריסטיקות וניתוחן.

נושאים לעבודת מחקר

1. ניהול שרשראות אספקה – פיתוח וניתוח אסטרטגיות חדשניות לניהול שרשראות אספקה שמטרתן לשפר את מדדי הביצוע של הפירמה על סמך שימוש נרחב בתורת המלאי ובכלים כמותיים. תיאום בשרשראות אספקה, תיכון שרשראות אספקה וטכנולוגיות תומכות בשרשראות אספקה
2. מידול וניתוח מערכת יצור ו/או הפצה ומציאת מדיניות יעילה לניהולה

0581 התכנית למדע והנדסת חמרים

תכנית בין-פקולטית בשיתוף עם הפקולטה למדעים מדוייקים

ראש התכנית: פרופ' עמנואל פלד

מרכז התכנית בפקולטה להנדסה: ד"ר נעם אליעז

מטרות התכנית

התקדמות האדם בתחום הטכנולוגיה התאפשרה ולוותה ע"י התקדמות בתחום החומרים: סגסוגות מתכתיות אפשרו התפתחות הובלה מהירה יבשתית וימית, חומרים קרמיים וסגסוגות מתכתיות לטמפרטורות גבוהות אפשרו את התפתחות מנועי הסילון והתפתחות הגביש הבודד והטהור ושכבות דקות תרמו רבות להתפתחות המיקרו-אלקטרוניקה למטרות תקשורת ועיבוד מידע. בדומה, כל התפתחות טכנולוגית עתידית תדרוש התקדמות נוספת בתחום החומרים: חומרים בעלי תכונות מכניות, חשמליות וביולוגיות משופרות, ויכולת יצור ועיצוב כדאית של חומרים אלו בקנה מידה ננומטרי. מטרת תכנית זו היא הכשרת מהנדסים שיוכלו לקחת חלק במגמות אלו ולהובילן.

תכנית בין-פקולטית - בין-מחלקתית

התכנית מנוהלת באופן משותף ע"י הפקולטה להנדסה (המחלקות ללימודים בין-תחומיים, הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיסיקלית, מכניקה - חומרים ומערכות והנדסה ביו-רפואית) והפקולטה למדעים מדוייקים (ביה"ס לכימיה וביה"ס לפיסיקה ואסטרונומיה). תכנית כוללת קורסי ליבה וסמינר, אך קיים שוני בתהליך הקבלה ובדרישות המפורטות בין המסגרות השונות שהוזכרו. התיאור המובא להלן עוסק בדרישות הפקולטה להנדסה.

לכל סטודנט ימונה בהתחלה מנחה זמני, בהתאם לתחום העניין שלו והוא ישויך למחלקת המנחה הזמני שלו. לאחר קביעת מנחה קבוע, הסטודנט יועבר למחלקה, שבה גם תבוצע עבודת התזה/פרויקט.

מזכירות התכנית:

אורית גוטרמן

וולפסון - הנדסה מכנית, 114, טל' 6406869, oritg@tauex.tau.ac.il

פקס: 6406013

התכנית למדע והנדסת חומרים – תחומי מחקר

בי"ס להנדסת חשמל-אלקטרוניקה פיזיקלית

פרופ' אליהו ג'רבי

אינטראקציה של קרינת מיקרו-גל רבת עוצמה עם חומר.

פרופ' עמוס הרדי

אלקטרואופטיקה. לייזרים ומגברים בסיבים אופטיים. לייזרים ומגברים של מוליכים למחצה. אופטיקה של מוליכי גלים וסיבים אופטיים. אופטיקה משולבת. מהודי לייזר והתקדמות קרני לייזר, תקשורת אופטית.

ד"ר יעל חנין

שיטות מיקרו-ייצור ומערכות ננו עבור מגוון יישומים, בעיקר ביולוגים. מולקולות צינוריות עשויות מפחמן (Nanotubes). שיטות של מזעור ועיצוב פולימרים לארגון תאים וחלבונים ליישומם מגוונים כגון אלמנטים למיקרו-תעלות, שליטה באלמנטים ביולוגים ומחקר בסיסי בהבנת חשיבות האופי הפולימרי של תאים ביולוגים.

פרופ' מנחם נתן

חומרים אלקטרוניים – טכנולוגית סיליקון; אמינות שכבות דקות; אלקטרומיגרציה; מידול תופעות בגבולות גרעיניים; חומרים ותהליכים לבין סנסורים.

ד"ר אריה רוזין

חקר מלכודות, נזקי קרינה והשתלה במוליכים למחצה באמצעות סימולציות וניסויים; חקר פני שטח באמצעות מדידות מבוססות על AFM.

פרופ' יוסף רוזנוקס

אפיון ננומטרי של חומרים והתקנים אלקטרוניים: מיקרוסקופית כח אטומי, מיקרוסקופית כח אלקטרו-סטטית, מדידת פגמים חשמליים תת-מיקרוניים בדיודות, טרנזיסטורים והתקנים פולטי אור. דינמיקה של נושאי מטען במוליכים למחצה: זמני חיים, תהליכי התאחדות, משטחי ביניים בין מוליכים למחצה לחומרים אורגניים נושאי מטען במבנים קוונטים, מעבר מטען במשטחי ביניים של מוליכים למחצה; תאי שמש.

פרופ' גיל רוזנמן

חומרים מבודדים אי-ליניאריים. חומרים פרואלקטריים. תכונות פיזיקליות של חומרים פרואלקטריים עם מוליכות סופריונית. מעברי פזה בחומרים עם מוליכות סופריונית; תופעת היפוך הקוטביות בחומרים פרואלקטריים עם מוליכות סופריונית. מחקר ופיתוח של מבנים מחזוריים בחומרים פרואלקטריים לשימוש באופטיקה אי-ליניארית עבור דור החדש של לייזרים בתחום נראה ואינפראדום; פליטה אלקטרונית מחומרים פרואלקטריים. פיתוח של הדור החדש של קטודות פרואלקטריות עם צפיפות גבוהה לשפופרות מקרוגלים.

פרופ' שלמה רושין

שינוי תכונות אופטיות של זכוכיות ע"י הקרנת UV; תהליכים מתקדמים ליצירת מנחי גל אופטיים בגבישים וזכוכיות.

פרופ' יוסף שחם

חומרים ותהליכים של חיבורי ביניים עבור מעגלים משולבים בטכנולוגיות VLSI; תכונות חומרים של שכבות מוליכים דקות המשוקעות בשיטות אלקטרוליטיות; מבנים מוליכים רב שכבתיים עבור VLSI המשוקעים בטכניקות אלקטרוכימיות; שכבות דקות עם סידור עצמי עבור מיקרואלקטרוניקה ומקרו מכאניקה, תכונות שכבות דקות של חומרים פרומגנטיים המשוקעים בשיטות אלקטרוכימיות עבור מערכות הנע ממוזערות; מבנים מיקרו-אלקטרו-מכנים לאפיון תכונות חומרים.

פרופ' יורם שפירא

מוליכים למחצה רחבי פס; התקנים מהירים; משטחים ומשטחי ביניים של מוליכים למחצה; התקנים ננו-אלקטרוניים; חומרים אלקטרוניים מתקדמים; ספקטרוסקופיה פוטו-וולטאית משטחית.

בי"ס להנדסת חשמל - לימודים בין-תחומיים

פרופ' ראובן בוקסמן

פיתוח ציפויים ושכבות דקות: (שקופיים - מוליכיים, קשים וכו'). פיתוח תהליכי ציפוי וייצור שכבות דקות בעזרת התרקויות חשמליות ופלסמה; האפקט של הזרקת זרם חשמלי רחבי על תכונות חומרים; ייצור נאנו-מבנים בעזרת התפרקות חשמלית.

ד"ר יצחק בייליס (עמית מחקר)*

קשתות ריק בעלות אנודה חמה רפרקטורית כשיטה לציפוי שכבות דקות מתכתיות.

ד"ר ולדימיר ז'יטומירסקי (עמית מחקר)*

פיתוח של ציפויים ניטרידיים ותחמוצות מרוכבים קשים המצופים בפלסמת קשת ריק; תהליך ציפוי בקשת ריק: תנועת אלומת פלסמה לכיוון מצע במעבד פלסמה מגנטי; ציפוי פחמן ודימוי יהלום על ידי קשת ריק.

ד"ר נחום פרקנסקי (עמית מחקר)*

השפעה של שדה חשמלי בזמן עיבוד חומרים על תכונות החומרים ובפרט בטיפול תרמי בשכבות דקות; עיבוד פני שטח על ידי התפרקות חשמליות באוויר כשיטה לשיפור תכונות פני השטח: א. הכנת פני השטח לקליטת חלקיקי nanofullerenes לצורך הקטנת חיכוך. ב. ייצור nanotubes בפחמן. ג. עיבוד מקדים לצורך הדבקה.

* – יכול להנחות לתיזה בשיתוף עם חבר סגל הפקולטה במסלול הרגיל.

בי"ס להנדסה מכנית – מכניקה, חמרים ומערכות

ד"ר נעם אליעז

ביו-חומרים; קורוזיה; תהליכים אלקטרוכימיים; חקר כשל.

פרופ' יעקב בנבנישתי

מכניקה של חומרים מרוכבים; חומרים פיזואלקטריים מרוכבים; תופעות של ממשק לא מושלם בין המרכיבים של חומר מרוכב.

פרופ' לזלי בנקס-סילס

שתלים רפואיים; מכניקת שבר; סדקים במשטחי ביניים; MEMS; אנליזות של חריצים בחומר פיזו-אלקטרי.

ד"ר אילן גולדפרב

חקר פני שטח; יציבות מורפולוגית של ננו-מבנים; טכנולוגיות MEMS.

פרופ' הרצל חי

חומרים מרוכבים; שכבות דקות; אופטו-מכניקה.

פרופ' (אמריטוס) יעקב עבודי

חומרים חכמים; חומרים מרוכבים וחומרים רב-פאזיים; חומרים מדורגים פונקציונלית.

המחלקה להנדסה ביו-רפואית

ד"ר מיטל זילברמן

ביו-חומרים פולימרים; שתלים רפואיים פולימרים מתכלים ויציבים; השפעת תהליך – מיקרומבנה – תכונות בביו-פולימרים; שחרור מבוקר של תרופות וחלבונים ממטריצות פולימריות מתכלות; הנדסת רקמות.

פרופ' שמואל עינב

חומרים למשתלים עורקים, משתלים במערכת הלב: מסתמי לב, משאבות עזר ללב ולא מלאכותי; גידול תאים על מצעים פולימריים והתאמתם לגוף; חידוש הצמיחה של תאים ורקמות הגוף ע"י חמרים סינטטיים; הנדסת רקמות.

אינדקס חברי סגל

8	אבישי אייל (ד"ר) – הנדסת חשמל-לימודים בין-תחומיים
53	אביר דוד (פרופ' אמריטוס) – הנדסת תעשייה
8	אבן גיא (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
32	אולמן עמוס (ד"ר) – מכניקה - זרימה ומעבר חום
8	אור חנוך (פרופ' בדימוס) – הנדסת חשמל – מערכות
32	אליעז נעם – מכניקה-חומרים ומערכות
45	אלעד דוד (פרופ') – הנדסה ביו-רפואית
9	אפלבוים יוסף (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל – מערכות
53	ארבל עמי (פרופ') – הנדסת תעשייה
9	ארז אורי (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
9	אריה עדי (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
10	בארי יאיר (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
10	בוברובסקי בן-ציון (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
10	בוג אמיר (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
11	בוקסמן ראובן (פרופ') – הנדסת חשמל -לימודים בין-תחומיים
53	בוקצ'ין יוסי (ד"ר) – הנדסת תעשייה
58	בייליס יצחק (ד"ר) – לימודים בין-תחומיים (עמית מחקר)
11	בורשטיין דוד (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
12	ביסטריץ יובל (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
12	בירן מרק (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל -לימודים בין-תחומיים
32	בנבנישתי יעקב (פרופ') – מכניקה- חומרים ומערכות
53	בן-גל עירד (ד"ר) – הנדסת תעשייה
33	בנקס-סילס לסלי (פרופ') – מכניקה- חומרים ומערכות
33	בראונר נעימה (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
12	בראונשטיין אריה (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל- לימודים בין-תחומיים
54	ברד מרים (פרופ' בדימוס) – הנדסת תעשייה
33	ברנע דבורה (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
45	ברנע עפר (פרופ') – הנדסה ביו-רפואית
13	גובר אברהם (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
34	גולדהירש יצחק (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
34	גולדפרב אילן (ד"ר) – מכניקה- חומרים ומערכות
34	גלפגט אלכסנדר (ד"ר) – מכניקה- זרימה ומעבר חום
46	גנות ישראל (ד"ר) – הנדסה ביו-רפואית
46	גפן עמית (ד"ר) – הנדסה ביו-רפואית
13	ג'רבי אליהו (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
13	גרינבאום אנריקה (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
47	גרינשפן חיית (ד"ר) – הנדסה ביו-רפואית
54	גרצ'אק יגאל (פרופ') – הנדסת תעשייה
35	דגן גדעון (פרופ' אמריטוס) – מכניקה- זרימה ומעבר חום
35	דיין אברהם (ד"ר) – מכניקה- זרימה ומעבר חום

14	הימן אהוד (פרופ') - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
14	הרדי עמוס (פרופ') - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
35	הררי יצחק (פרופ') - מכניקה-חומרים ומערכות
14	וול אבישי (ד"ר) - הנדסת חשמל - מערכות
36	ויגנסקי ישראל (פרופ' אמריטוס) - מכניקה- זרימה ומעבר חום
15	וייס אנטוני (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
15	וייס שלמה (ד"ר) - הנדסת חשמל - מערכות
15	וינשטין אהוד (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
15	זידמן עדי (פרופ' אמריטוס) - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
36	זיפרט אברהם (ד"ר) - מכניקה- זרימה ומעבר חום
58	זיטומירסקי ולדימיר (ד"ר) - לימודים בין-תחומיים (עמית מחקר)
47	זילברמן מיטל (ד"ר) - הנדסה ביו-רפואית
37	זילמן גריגורי (פרופ') - מכניקה- זרימה ומעבר חום
16	זינגר זיגמונד (פרופ') - לימודים בין-תחומיים
54	זיפר דני (פרופ' בדימוס) - הנדסת תעשייה
16	זמיר רם (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
37	חי הרצל (פרופ') - מכניקה- חומרים ומערכות
54	חמלניצקי יבגני (ד"ר) - הנדסת תעשייה
17	חנין יעל (ד"ר) - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
55	חנני ערן (ד"ר) - הנדסת תעשייה
37	חשין צבי (פרופ' אמריטוס) - מכניקה- חומרים ומערכות
17	טור משה (פרופ') - הנדסת חשמל-לימודים בין-תחומיים
37	טייטל יהודה (פרופ' אמריטוס) - מכניקה- זרימה ומעבר חום
17	יניב עודד (פרופ' בדימוס) - הנדסת חשמל - מערכות
18	ירדאור אריה (ד"ר) - הנדסת חשמל - מערכות
18	ירוסלבסקי ליאוניד (פרופ') - הנדסת חשמל- לימודים בין-תחומיים
19	לבנון נדב (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
19	ליפצר רוברט (פרופ' אמריטוס) - הנדסת חשמל - מערכות
19	ליצין סימון (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
20	לנגהולץ גדעון (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
38	מושיוב עמירם (ד"ר) - מכניקה-חומרים ומערכות
38	מילוא טוביה (פרופ') - מכניקה- זרימה ומעבר חום
55	מימון עודד (פרופ') - הנדסת תעשייה
20	מלמד בוריס (פרופ') - הנדסת חשמל-לימודים בין-תחומיים
21	מנדלוביץ דוד (פרופ') - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
21	מסר-ירון חגית (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
21	מרגליות מיכאל (ד"ר) - הנדסת חשמל - מערכות
22	מרום עמנואל (פרופ' אמריטוס) - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
22	נתן מנחם (פרופ') - הנדסת חשמל - אלקטרוניקה פיזיקלית
39	סוקולוב מרדכי (פרופ' אמריטוס) - מכניקה- זרימה ומעבר חום
22	סנידרס יעקב (פרופ') - הנדסת חשמל - מערכות
48	עבוד שמעון (פרופ') - הנדסה ביו-רפואית

39	עבודי יעקב (פרופ' אמריטוס) – מכניקה- חומרים ומערכות
49	עינב שמואל (פרופ') – הנדסה ביו-רפואית
22	עמרני עפר (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
23	פדר מאיר (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
39	פוקס משה (פרופ') – מכניקה- חומרים ומערכות
23	פירסט-יוסט מרים (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
24	פרידמן אמיליה (ד"ר) – הנדסת חשמל מערכות – עמית מחקר
24	פרנקנטל שמשון (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל -לימודים בין-תחומיים
58	פרקנסקי נחום (ד"ר) – לימודים בין-תחומיים – עמית מחקר
24	פת-שמיר בועז (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
55	צור מיכל (ד"ר) – הנדסת תעשייה
40	צינובר ארקדי (פרופ' אמריטוס) – מכניקה- זרימה ומעבר חום
40	קיט אליעזר (פרופ' אמריטוס) – מכניקה- זרימה ומעבר חום
24	קסטנר רפי (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
25	קרויטור נתן (פרופ' אמריטוס) – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
41	קריבוס אברהם (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
41	קרילוב סלבה (ד"ר) – מכניקה- חומרים ומערכות
25	קריתי נחום (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
25	רוזין אריה (ד"ר) – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
26	רוזנקס יוסף (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
26	רוזנמן גיל (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
41	רוזנפלד משה (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
26	רון דנה (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות
27	רושין שלמה (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
42	ריבקין שמואל (ד"ר) – מכניקה-חומרים ומערכות
42	רייך יורם (פרופ') – מכניקה-חומרים ומערכות
27	רפאלי דן (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
27	שביט יובל (ד"ר) – הנדסת חשמל – מערכות
28	שחם יוסי (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
28	שטיינברג בן-ציון (פרופ') – לימודים בין-תחומיים
28	שטייף מרק (ד"ר) – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
42	שי עפר (ד"ר) – מכניקה- חומרים ומערכות
50	שיינוביץ מיקי (ד"ר) – הנדסה ביו-רפואית
29	שלוי אופיר (ד"ר) – הנדסת חשמל מערכות – מרצה בכיר אורח
29	שמילוביץ דורון (ד"ר) – הנדסת חשמל-לימודים בין-תחומיים
43	שמר לב (פרופ') – מכניקה- זרימה ומעבר חום
51	שפיצר חדוה (ד"ר) – הנדסה ביו רפואית (חוקרת)
29	שפירא יורם (פרופ') – הנדסת חשמל – אלקטרוניקה פיזיקלית
29	שקד אורי (פרופ') – הנדסת חשמל – מערכות

אינדקס תחומי מחקר עיקריים בפקולטה להנדסה

1. אורונאוטיקה

י. ויגנסקי, א. זייפרט, מ. רוזנפלד

2. אלקטרואופטיקה וסיבים אופטיים

א. אייל, ע. אריה, א. גובר, י. גנות, ע. הרדי, מ. טור, ב. מלמד, ד. מנדלוביץ, ע. מרום, ש. רושין, מ. שטייף

3. אלקטרומגנטיות

א. בוג, ר. בוקסמן, א. בראונשטיין, א. גובר, א. גלפגט, א. ג'רבי, א. הימן, ש. פרנקנטל, ר. קסטנר, ב. שטיינברג

4. אנרגיה והספק

י. אפלבוים, א. בראונשטיין, א. דיון, ז. זינגר, י. טייטל, מ. סוקולוב, א. צינובר, א. קריבוס, ד. שמילוביץ

5. ביו-אלקטרוניקה

ע. ברנע, י. גנות, ח. גרינשפן, ש. עבוד, מ. פירסט-יוסט, י. שפירא

6. ביו-מכניקה

ע. אולמן, ד. אלעד, ל. בנקס-סילס, ע. גפן, ש. עינב, מ. פוקס, מ. רוזנפלד, ש. ריבקין, מ. שיינוביץ

7. גלים (התפשטות ופיזור)

א. בוג, מ. בירן, י. גולדהירש, א. הימן, ג. זילמן, ט. מילוא, ל. סלפיאן, ש. פרנקנטל, א. קיט, ר. קסטנר, ב. שטיינברג, ל. שמר

8. הנדסת תעשייה

י. בוקצ'ין, ע. בן-גל, מ. ברד, ד. זיפר, ע. חנוני, ע. מימון, מ. צור, י. רייך

9. הנדסת סביבה

ע. אולמן, נ. בראונר, ג. דגן, א. דיון, ג. זילמן, ט. מילוא, מ. סוקולוב, א. קיט, א. קריבוס

10. חומרים

נ. אליעז, ר. בוקסמן, י. בנבנישתי, א. גולדפרב, ע. גפן, מ. זילברמן, ה. חי, י. חנין, צ. חשין, מ. נתן, י. עבודי, א. קריבוס, א. רוזין, י. רוזנוקס, ג. רוזנמן, י. שחם, י. שפירא

11. מבנים ותכן

י. הררי, ע. מושיוב, מ. פוקס, ר. פרנס, ש. ריבקין, י. רייך, ע. שי

12. מחשבים

ג. אבן, י. בארי, א. גלפגט, א. וול, ש. וייס, ס. ליצין, ג. לנגהולץ, מ. מרגליות, ב. פת-שמיר, נ. קריתי, מ. רוזנפלד, ד. רון, י. רייך, י. שביט

13. מיקרו-ונו-טכנולוגיות (מיקרו-אלקטרוניקה-מכניקה-אופטיקה)

נ. אליעז, ע. אריה, ר. בוקסמן, י. בנבנישתי, א. גולדפרב, ה. הרוניאן, י. הררי, א. זייפרט, ה. חי, י. חנין, ט. מילוא, ד. מנדלוביץ, מ. נתן, י. עבודי, ש. עינב, מ. פוקס, א. קריבוס, ס. קרילוב, א. רוזין, י. רוזנוקס, ג. רוזנמן, מ. רוזנפלד, ש. רושין, י. שחם, ע. שי, מ. שיינוביץ, י. שפירא

14. מכניקת המוצקים

ד. אלעד, י. בנבנישתי, ל. בנקס-סילס, ע. גפן, י. הררי, ה. חי, צ. חשין, ל. סלפיאן, י. עבודי, ש. עינב, מ. פוקס, ר. פרנס, ש. ריבקין, ע. שי

15. מכניקת זורמים

ד. אלעד, נ. בראונר, ד. ברנע, י. גולדהירש, א. גלפגט, ג. דגן, א. דיין, י. הררי, י. ויגנסקי, א. זייפרט, ג. זילמן, י. טייטל, ט. מילוא, מ. סוקולוב, ש. עינב, א. צינובר, א. קיט, א. קריבוס, מ. רוזנפלד, ל. שמר

16. מעבר חום

ע. אולמן, נ. בראונר, ד. ברנע, י. גולדהירש, א. גלפגט, י. טייטל, מ. סוקולוב, א. קריבוס, ל. שמר

17. מערכות בקרה

ע. ארבל, ב. בוברובסקי, י. ביסטריץ, נ. בראונר, ז. זינגר, י. חמלניצקי, ע. יניב, ר. ליפצר, ג. לנגהולץ, ע. מושיוב, מ. מרגליות, א. שקד

18. מערכות יצור

י. בוקצ'ין, י. גרצ'אק, ד. זיפר, מ. צור

19. מערכות מידע

ח. גרינשפן, ב. פת-שמיר, ע. מימון, ד. רון, י. רייך

20. מערכות נהול/ משולבות

ע. ארבל, מ. ברד, י. גרצ'אק, ע. חנני, י. רייך, ע. שי

21. עיבוד אותות

ח. אור, א. ארז, י. בארי, ד. בורשטיין, י. ביסטריץ, ע. ברנע, א. וייס, א. וינשטיין, ר. זמיר, א. ירדאור, נ. לבנון, ר. ליפצר, ד. מנדלוביץ, ח. מסר-ירון, מ. מרגליות, ע. מרום, ע. עמרני, מ. פדר, מ. פירסט-יוסט, ש. עבוד

22. עיבוד תמונות

ח. גרינשפן, ג. זילמן, מ. טור, ל. ירוסלבסקי, ד. מנדלוביץ, ע. מרום, מ. פדר, מ. פירסט-יוסט, נ. קריתי, ל. שמר

23. רובוטיקה ומכטרוניקה

ע. בן-גל, ע. יניב, ע. מושיוב, ע. מימון, א. שקד

24. תקשורת (כולל אופטית ומחשבים)

א. ארז, ע. אריה, י. בארי, ב. בוברובסקי, ד. בורשטיין, א. וול, א. וינשטיין, א. וייס, ר. זמיר, מ. טור, ל. ירוסלבסקי, נ. לבנון, ס. ליצין, ד. מנדלוביץ, ע. מרום, י. סנידרס, ע. עמרני, מ. פדר, א. פרידמן, ב. פת-שמיר, ד. רפאלי, י. שביט, ב. שטיינברג, מ. שטייף