

## 0540 בית הספר להנדסה מכנית

ראש בית הספר - פרופ' אברהם זייפרט

חברי סגל בית הספר – תחומי מחקר

**פרופ' עמוס אולמן - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - 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, הפרדת פאזות של מערכות נוזל מסיסות חלקית. מעבר חום וחומר. פינוי חום מרכיבים אלקטרוניים.

**פרופ' נעם אליעז - מכניקה חומרים ומערכות**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 334, טל' 6407384, neliaz@eng.tau.ac.il**

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

**פרופ' יעקב בנבנישתי - מכניקה, חומרים ומערכות**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 229, טל' 6407297, benben@eng.tau.ac.il**

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

**פרופ' לזלי בנקס-סילס - מכניקה, חומרים ומערכות**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 339, טל' 6408132, 6408992, banks@eng.tau.ac.il**

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

**פרופ' נעימה בראונר - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 311, טל' 6408127, brauner@eng.tau.ac.il**

תהליכים משולבים של מעבר חום ומסה במערכות רב-מרכיביות עם שני פאזה, זרימה דו-פאזית נוזל-נוזל וגז-נוזל. השפעת כוחות שטח (מתח פנים והרטבה) על מאפייני זרימה דו-פאזית (צינורות קפילריים, גרביטציה נמוכה). אפיונים הידרודינמיים ותופעות מעבר בזרימות עם פאן חפשי. דינאמיקה ובקרת תהליכים. פיתוח אלגוריתמים לחזוי תכונות חמרים על פי תכונות מבנה מולקולארי. רגרסיה של נתונים ניסיוניים והתאמת מודל.

**פרופ' דבורה ברנע - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 313, טל' 6408504, dbarnea@eng.tau.ac.il**

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

**פרופ' אילן גולדפרב - מכניקה, חומרים ומערכות**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 226, טל' 6407079, ilang@eng.tau.ac.il**

מדע החומרים. חקירת פני שטח. גידול ויציבות מורפולוגית של ננו מבנים. טכנולוגיות MEMS, מיקרוסקופיית מנהור סורקת.

**פרופ' אלכסנדר גלפגט - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 310, טל. 6407207, gelfgat@eng.tau.ac.il**

מחקר ניסיוני וחישובי של תופעות זרימה, מעבר חום ומסה בתהליכי גידול גבישים, בקרת יציבות תהליכי זרימה ומעבר חום, זרימה בשכבות גזירה, ריבוי פתרונות ובקרתם במערכות לא ליניאריות, שיטות נומריות לביות זרימה ותהליכי מעבר.

**פרופ' (אמריטוס) גדעון דגן - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 215, טל' 6408392, dagan@eng.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.

**ד"ר אברהם דין - מכניקת 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.

**פרופ' יצחק הררי - מכניקה, חומרים ומערכות**

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

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

**פרופ' (אמריטוס) ישראל ויגנסקי - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 210א', טל' 6408788, wygy@eng.tau.ac.il**

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

**פרופ' אברהם זייפרט - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - 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 תמיידית ופיתוח שיטות מדידה. אווירודינמיקה של פרופילי כנף ומערכות ביולוגיות. פיתוח שיטות ומערכות לבקרת זרימה בחוג סגור. הנדסת סביבה: שכבת גבול אטמוספירית ואנרגית רוח.

**פרופ' גרגורי זילמן - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**ולפסון - 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.

**פרופ' ראמי חג' - עלי - מכניקה, חומרים ומערכות**

**ולפסון - הנדסה מכנית, 209, טל' 6408207, rami98@eng.tau.ac.il**

מכניקה חישובית, התנהגות לא לינארית של חומרים מרוכבים, מודלים וסימולציות רבי-סקאלות של התנהגות החומר והמבנה. אפיון ומודלים מכנים של רקמות גמישות במערכות ביולוגיות. כשל ונזק של חומרים מרוכבים.

**פרופ' הרצל חי - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 232, טל' 6408342, [herzl@eng.tau.ac.il](mailto: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. ביומכניקה.

**פרופ' (אמריטוס) צבי חשין - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 415, טל' 8522, [hashin@eng.tau.ac.il](mailto:hashin@eng.tau.ac.il)**

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

**פרופ' (אמריטוס) יהודה טייטל - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 315, טל' 6408220, [taitel@eng.tau.ac.il](mailto: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.

**ד"ר אלכסנדר ליברזון - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 316, טל' 6408509, [alexlib@eng.tau.ac.il](mailto:alexlib@eng.tau.ac.il)**

מכניקת זרימה ניסויית: שיטות ניסוי מתקדמות תוך שימוש באמצעים אלקטרו-אופטיים וראיה ממוחשבת, שיטות לגרנגיאניות (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 ואתות דיגיטליים במדידות בהנדסה מכנית (זיהוי תבניות, עקיבה), עיבוד תוצאות מדידה בשיטות סטטיסטיות.

**ד"ר עמירם מושיב - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 228, טל' 6407098, [moshaiov@eng.tau.ac.il](mailto:moshaiov@eng.tau.ac.il)**

רובוטיקה ומכטרוניקה - בקרה אינטליגנטית של רובוטים, שילוב ראייה ממוחשבת ברובוטיקה, רשתות עצביות, בקרה עמומה ואלגוריתמים גנטיים ברובוטיקה. תכן הנדסי בכלל ומכטרוני בפרט - שיטות חישוב אבולוציוניות ואלגוריתמים גנטיים אינטראקטיביים, מבוססי קונספטס, עיבוד טקסט הנדסי, שיטות וכלים לשיתוף פעולה הנדסי מרחוק.

מבנים - תכן ואנליזת מבנים של כלי שיט וצוללות, עיוותי ריתוך בכלי שיט וצוללות.

**פרופ' טוביה מילוא - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 213, טל' 6408231, [miloh@eng.tau.ac.il](mailto: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; אינטארקציה בין גלים ומבנים והידרודינמיקה של האזור הקרוב לחוף. מגנטו הידרודינמיקה ואלקטרוקינטיקה בזרימה בסקלות מיקרו.

**ד"ר הדס ממן - הנדסת סביבה**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 201, טל' 6408129, [hadasmg@post.tau.ac.il](mailto:hadasmg@post.tau.ac.il)**

טיפול במים ע"י קרינת אולטרה סגולה ורדיקלים חופשיים, יעילות טכנולוגיות קדם לשיפור איכות מים.

**פרופ' (אמריטוס) מרדכי סוקולוב - מכניקת זרימה ומעבר חום וולפסון - הנדסה מכנית, 316, טל' 6408928, [motis@eng.tau.ac.il](mailto:motis@eng.tau.ac.il)**  
מכניקת הזרימה: מבנים מוגדרים בזרימה טובולנטית, בקרת שכבת גבולי יציבות. מעבר-חום: הסעה חופשית. אנרגיה סולרית: מערכות אינטרגליות, קולטים מרכזיים, קירור סולרי, סימולציה של מערכות לייזר-דופלר.

**פרופ' (אמריטוס) ליאוניד סלפיאן - מכניקה, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, 331, טל' 6406224, [leonid@eng.tau.ac.il](mailto:leonid@eng.tau.ac.il)**  
התפשטות גלים, מכניקת השבר, פלסטיות, דינמיקה של מוצקים ומבנים.

**פרופ' (אמריטוס) יעקב עבודי - מכניקה, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, 314, טל' 6408131, [aboudi@eng.tau.ac.il](mailto:aboudi@eng.tau.ac.il)**  
התפשטות גלים במוצקים, חומרים מרוכבים, חומרים בוביים, חומרים עם מבנה גרדינטי, חומרים ומבנים חכמים.

**פרופ' (אמריטוס) ראובן פופילסקי - מכניקה, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, 408, טל' 8173, [mrlcap@012.net.il](mailto:mrlcap@012.net.il)**  
תכן מכני I.

**פרופ' משה פוקס - מכניקה, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, 227, טל' 6407298, [fuchs@eng.tau.ac.il](mailto:fuchs@eng.tau.ac.il)**  
עיצוב וניתוח מבנים, תכן אופטימלי של מבנים, בקרת מבנים

**פרופ' (אמריטוס) ריימונד פרנס - מכניקה, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, 237, טל' 6408397, [parnes@eng.tau.ac.il](mailto:parnes@eng.tau.ac.il)**  
התפשטות גלים, עומסים נעים, תנודות, דינמיקה של מבנים, שיטות מתמטיות.

**פרופ' (אמריטוס) ארקדי צינובר - מכניקת זרימה ומעבר חום וולפסון - הנדסה מכנית, 207, טל' 6408509, [tsinober@eng.tau.ac.il](mailto: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.

**ד"ר גבור קושה - מכניקת, חומרים ומערכות וולפסון - הנדסה מכנית, טל' 8788,**  
הנדסת מיקרו מערכות - מידול, תכן, ייצור וניתוח מיקרו מערכות בעיקר לצרכים ביו-רפואיים. מיקרו-רובוטים - חקר מיקרו-מערכות המשלבות חישה, שפעול ובקרה בסביבה לא מובנית כגון גלולה שוחה לחקר מערכת העיכול.  
רובוטיקה רפואית - פיתוח חיישנים ואקטואטורים לרובוטים רפואיים כגון חיישן כוח תלת ממדי ואולטרסאונד זעיר.  
הידרודינמיקה של שחיינים זעירים, בקרה של גופים גמישים, מערכות מבוססות חומרים "חכמים" (פיאזו-אלקטריים וכו').

**פרופ' (אמריטוס) אליעזר קיט - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 211, טל' 6408929, [kit@eng.tau.ac.il](mailto: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.

**פרופ' אבי קריבוס - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 221, טל' 6405924, [kribus@eng.tau.ac.il](mailto:kribus@eng.tau.ac.il)**

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

**ד"ר סלבה קרילוב - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 332, טל' 6405930, [vadis@eng.tau.ac.il](mailto:vadis@eng.tau.ac.il)**

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

**פרופ' משה רוזנפלד - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 212, טל' 6408534, [rosenf@eng.tau.ac.il](mailto:rosenf@eng.tau.ac.il)**

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

**פרופ' שמואל רבקיין - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 223, טל' 6408130, [ariker@eng.tau.ac.il](mailto:ariker@eng.tau.ac.il)**

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

**פרופ' יורם רייך - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 230, טל' 6407385, [yoram@eng.tau.ac.il](mailto:yoram@eng.tau.ac.il)**

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

**ד"ר עפר שי - מכניקה, חומרים ומערכות**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 231, טל' 6406710, [shai@eng.tau.ac.il](mailto: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.

**פרופ' לב שמר - מכניקת זרימה ומעבר חום**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 317, טל' 6408128, [shemer@eng.tau.ac.il](mailto: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.

**ורדה שמולביץ, מזכירת בית הספר להנדסה מכנית**

**וולפסון - הנדסה מכנית, 222, טל' 6408930, 6408158, [varda@eng.tau.ac.il](mailto:varda@eng.tau.ac.il)**

## 0540 בית הספר להנדסה מכנית

### לימודי תואר שני

#### תנאי קבלה

הנוסח המחייב בנושא דרישות הרישום והקבלה, בנוסף לתנאים אוניברסיטאיים כלליים, מתפרסם כל שנה ב"חוברת המידע למועמדים" היוצא לאור לקראת כל שנת לימודים, על ידי המרכז למרשם.

א. ללימודי התואר השני בהנדסה מכנית רשאי להגיש מועמדות נרשם הממלא אחר כל התנאים המפורטים בידיעון הפקולטה וכן התנאים הבאים:

1. בעל תואר "בוגר אוניברסיטה" (B.Sc. או B.Tech.) בהנדסה או במדעים מדויקים, מטעם מוסד מוכר להשכלה גבוהה.
2. הממוצע המשוקלל של ציוניו בלימודי התואר הראשון הוא 75 לפחות.

ב. סף הקבלה עשוי להשתנות משנה לשנה ותלוי בבסיס הידע, ברקע לימודי התואר הראשון של המועמד ובמיקום יחסי (מדרג) גבוה במחזור לימודי התואר הראשון. על המועמד להמציא אישור על מיקומו בכיתה.

ג. לפי החלטת ראש בית-הספר, מועמד שרמת ציוניו נמוכה מסף הקבלה ולא פחותה מ-75 יכול להתקבל ללימודי התואר השני במעמד על-תנאי לתקופה שלא תעלה על שנה. ראש בית-הספר רשאי לקבוע למועמד המעוניין להתקבל כסטודנט "פנימי" תכנית השלמות של קורסים מתואר ראשון לפי סעיף ד' להלן. למועמד המעוניין להתקבל כסטודנט "חיצוני" תיקבע תוכנית לימודים של קורסים מתואר שני עם תנאי מעבר למעמד "מן המניין".

ד. בהתאם לבסיס הידע ורקע לימודי התואר הראשון, מועמדים מסוימים המעוניינים להירשם לפקולטה יידרשו להשלים מספר קורסים מלימודי התואר הראשון. הקבלה תהיה ללימודי השלמה.

1. בוגרי מדעים מדויקים (B.Sc.) ובוגרי המכללות ההנדסיות (B.Tech. או B.Sc.) יידרשו ללמוד קורסים במסגרת תוכנית ההשלמות, בהתאם להחלטת ראש בית הספר.

2. תנאי מעבר ללימודי תואר שני במעמד "מן המניין" יהיו: סיום כל קורס השלמה בציון 70 לפחות וציון ממוצע בהשלמות. יש לשמור על ממוצע ציונים בקורסים אלה ולעמוד בתנאים נוספים שייקבעו על ידי הפקולטה.

כישלון סופי בשני רישומים עוקבים באחד מקורסי ההשלמה גורר הפסקת לימודים. תוכנית ההשלמות תקבע על ידי ראש בית-הספר, בהתחשב בבסיס הידע וברקע לימודי התואר הראשון של המועמד. תוכנית השלמות מוצעת תכלול לפחות ארבעה מתוך הקורסים המפורטים מטה:

- [0542.1830](#) מבוא למדע והנדסת חומרים
- [0542.2110](#) דינמיקה של גוף קשיח
- [0542.2200](#) מכניקת מוצקים (1)
- [0542.2500](#) מכניקת הזורמים (1)
- [0542.2600](#) תרמודינמיקה (1)
- [0542.3620](#) מעבר חום
- [0542.4221](#) מבוא לתורת האלסטיות
- [0542.4420](#) תורת המכונות
- [0509.1845](#) משוואות דיפרנציאליות רגילות
- [0509.2846](#) משוואות דיפרנציאליות חלקיות

בסמכות האחראי האקדמי על התואר השני בבית הספר, להפחית את מספר קורסי ההשלמה לתלמידים מצוינים.

### **תכנית לימודים**

בית-הספר מציע שני נתיבי לימוד לתואר שני "מוסמך אוניברסיטה בהנדסה מכנית" (M.Sc. in Mechanical Engineering).

#### **1. נתיב מחקרי**

הדרישות לקבלת התואר בנתיב זה:

- סיום קורסים בהיקף 24 נ.ז. לפחות בהתאם לתכנית הלימודים במוצע 75 לפחות.
- השתתפות בסמינרים.
- כתיבת עבודת גמר (תיזה), בהיקף 12 שעות, בהתאם לתקנון לתארים מתקדמים של הפקולטה.

#### **2. נתיב פרויקט גמר**

נתיב זה מיועד לתלמידים אשר סיימו תואר ראשון בהנדסה, וכן תלמידים שסיימו תואר ראשון במדעים מדוייקים, פרט למתמטיקה (חישוביים בלבד).

הדרישות לקבלת התואר במסלול זה:

- סיום קורסים בהיקף 36 נ.ז. לפחות בהתאם לתכנית הלימודים במוצע 75 לפחות.
- השתתפות בסמינרים.
- ביצוע פרויקט בהיקף 3 נ.ז.

### **שלבי הלימודים:**

ככלל, לימודי התואר השני בפקולטה להנדסה כוללים שני שלבים: הראשון – "לימודי צבירה" והשני – לימודים "מן המניין". תלמידים ב"זמן מלא" יתקבלו ישירות לשלב "מן המניין". מועמדים לתואר שני הנדרשים ללימודי השלמה – יתקבלו ללימודי השלמה.

**תנאי קבלה, פירוט שלבי הלימוד, חובות לימודים בכל שלב, תנאי מעבר משנה לשנה, ותנאי מעבר לשלב "מן המניין" ראה תקנון תאר שני החדש.**

יש לסיים את הלימודים בשלב הצבירה במהלך שלוש שנים אקדמיות לכל היותר. בכל שנה במהלך לימודי הצבירה יש ללמוד לפחות 3 קורסים.

תלמיד בשלב לימודי הצבירה חייב לסיים בהצלחה את קורסי החובה של בית הספר (לרבות רישום חוזר לאחר כשלוש - אם נדרש) לא יאוחר מתום הסמסטר הרביעי ללימודיו. מומלץ לכן להירשם לכל קורסי החובה במהלך השנה הראשונה ללימודים, כך שניתן יהיה לתקן כשלוש, במידה ויהיה כזה, עד תום השנה השנייה ללימודים. הערה: הקורסים הנצברים יהיו בציון ממוצע של 70 לפחות, וכן נדרש לסיים בהצלחה את כל קורסי החובה של בית הספר.

**תלמיד בשלב לימודי הצבירה העובר ללימודים ב"זמן מלא" יעבור למעמד "מן המניין".**

**בכל נתיב לימודים על התלמיד ללמוד לפחות 25% מתוכנית הלימודים, קורסים הנדסיים (למעט קורסים בניהול), במעמד "מן המניין".**

#### **3. תחומי מחקר**

בית-הספר מציע קורסים בששה תחומי מחקר ראשיים:

- חומרים
- מכניקת זורמים

- מכניקת מוצקים
- מעבר חום ואנרגיה
- סביבה (להבדיל מתוכנית הלימודים בהנדסת סביבה)
- מערכות

אנשי הסגל עומדים לרשות התלמידים בכל הנוגע לבחירת נתיבי לימוד וקורסים מתוך תחומי המחקר המוצעים, כולל קורסים מחוץ לבית-הספר.

### שיעורי חובה פקולטתיים

חובה ללמוד שניים מתוך הקורסים במתמטיקה, בתיאום עם המנחה, במועד הראשון המתאפשר. מנחה רשאי להציע המרת אחד משני הקורסים בקורס מתמטי הניתן בלימודי המשך בביה"ס למתמטיקה.

מס' הקורס	שם הקורס	נ"ז	שעות לימוד	דרישות קדם	יתקיים בסמ'*
<a href="#">0540.5001</a> (0541.5101)	שיטות מתמטיות בהנדסה	3	3	פונקציות מרוכבות	א
<a href="#">0510.5001</a>	משוואות דיפרנציאליות ואינטגרליות	3	3	ראה ביה"ס להנדסת חשמל	א
<a href="#">0510.5002</a>	אנליזה פונקציונאלית	3	3	ראה ביה"ס להנדסת חשמל	ב
<a href="#">0510.5003</a>	מתמטיקה בדידה	3	3	ראה ביה"ס להנדסת חשמל	א

### שיעורי חובה בית-ספריים

תלמיד חייב ללמוד במועד הראשון המתאפשר שניים מחמשת קורסי החובה, בתיאום עם המנחה. (בשנת תש"ע מוצע הקורס "הנדסת קורוזיה" כקורס חובה במקום הקורס "מבנה ואפיון חומרים").

מס' הקורס	שם הקורס	נ"ז	שעות לימוד	דרישות קדם	יתקיים בסמ'*
<a href="#">0540.5200</a> (0543.5230)	מבנה ואפיון חומרים	3	3	מבוא למדע והנדסת חומרים	*
<a href="#">0540.6204</a> (0543.5235)	הנדסת קורוזיה	3	3	קורס בכימיה בסיסית	ב
<a href="#">0540.5300</a> (0541.5100)	מכניקת זורמים מתקדמת	3	3	מכניקת הזורמים <sup>1</sup>	ב
<a href="#">0540.5400</a> (0543.5100)	תורת האלסטיות	3	3	מכניקת המוצקים (1)	א
<a href="#">0540.5500</a> (0541.5200)	מעבר חום-הולכה	3	3	מעבר חום (לתלמידי תואר ראשון)	א
<a href="#">0540.5600</a> (0543.5108)	מבוא לתורת תכן מוצרים	3	3		א
<a href="#">0540.5000</a>	סמינר בית ספרי				א-ב

\* לא יינתן בתשע"א

במסלול עם תזה, תלמיד חייב להשתתף בסמינרים המוצעים בהיקף כולל של 14 סמינרים, ובמסלול ללא תזה בהיקף 8 סמינרים (בכל מסלולי הלימוד) - ראה תקנון. ניתן לבחור מתוך:

- סמינר בזרימה ומעבר חום (כאחד לשבוע)
- סמינר במכניקת מוצקים, חומרים ומערכות (כאחד לשבוע)
- קולוקויום בהנדסה מכנית (כאחד לחודש)

קורסים נבחרים מתכנית לימודי תואר ראשון המוגדרים כבעלי "רמה מקבילה", יאושרו כקורסים לתארים מתקדמים בתנאי שהם או דומים להם לא נלמדו לתואר ראשון ולא יוכרו לתואר שני יותר מ-6 נ.ז. מקורסים כנ"ל במסלול עם עבודת גמר (תיזה) ו-9 נ.ז. במסלול עם פרויקט (ללא תיזה).

### קורסי בחירה בית-ספריים (תוכניות מחקר מומלצות)

קורסים לפי תחומי מחקר

1. סביבה
2. חומרים
3. מכניקת זורמים
4. מכניקת מוצקים
5. מעבר חום ואנרגיה
6. מערכות

באישור מנחה קבוע ניתן לקחת כל קורס תואר שני בית ספרי או פקולטי כקורס בחירה. המיון של הקורסים לפי תחומי מחקר הוא אינפורמטיבי בלבד.

מס' קורס	שם הקורס	הצטיינות	חומרים	מכניקת זורמים	מכניקת מוצקים	מעבר חום ואנרגיה	מערכות	נ.ז.	ש'	דרישות קדם	סמ'
<a href="#">0540.6101</a> (0541.5129)	זרימה בסביבה נקבובית <sup>1</sup>	X		X				3	3	ראה תיאור הקורס	-
<a href="#">0540.6201</a> (0543.5221)	תורת חומרים מרוכבים				X			3	3	מבוא לתורת האלסטיות	ב
<a href="#">0540.6202</a> (0543.5232)	ביו-חומרים <sup>2</sup>		X					3	3		-
<a href="#">0540.6203</a> (0543.5233)	תופעות בפני שטח חד-גבישיים <sup>3</sup>		X		X			3	3	מבוא למדע והנדסת חומרים או קורס בסיסי אחר בחומרים	-
<a href="#">0540.6301</a> (0541.5120)	זרימה צמיגה <sup>4</sup>			X		X		3	3	מכניקת זורמים מתקדמת	-
<a href="#">0540.6302</a> (0541.5121)	זרימה דחיסה <sup>5</sup>			X				3	3		-
<a href="#">0540.6303</a>	מכניקת זורמים	X		X		X		2	2		-

									ממוחשבת <sup>6</sup>	(0541.5122)
-	ראה תיאור הקורס	3	3				X		אווירודינמיקה של מטוסים <sup>7</sup>	<a href="#">0540.6304</a> (0541.5124)
-	מכניקת הזורמים 2	3	3		X		X	X	מבוא לזרימה טורבולנטית <sup>8</sup>	<a href="#">0540.6305</a> (0541.5424)
-		3	3				X		הידרודינמיקה של גלים <sup>9</sup>	<a href="#">0540.6306</a> (0541.5125)
-		3	3		X		X	X	זרימה רובדית <sup>10</sup>	<a href="#">0540.6307</a> (0541.5126)
-		3	3				X		מערכות דינמיות וכאוס <sup>11</sup>	<a href="#">0540.6308</a> (0541.5427)
-		3	3		X		X	X	שכבות גבול <sup>12</sup>	<a href="#">0540.6309</a> (0541.5429)
-	מכניקת הזורמים 2	3	3		X		X	X	מכניקת זורמים פיזיקלית <sup>13</sup>	<a href="#">0540.6310</a> (0541.5130)
ב		3	3		X		X	X	זרימה דו-פאזית	<a href="#">0540.6311</a> (0541.5131)
-	מכניקת זורמים מתקדמת	3	3		X		X	X	יציבות הידרודינמית <sup>14</sup>	<a href="#">0540.6312</a> (0541.5134)
-	מכניקת זורמים 1	3	3				X		הידרודינמיקה של כלי שיט (מבוא) <sup>15</sup>	<a href="#">0540.6313</a> (0541.5140)
-		3	2		X		X	X	הנדסת ניסויים <sup>16</sup>	<a href="#">0540.6314</a> (0541.5151)
-	תרמודינמיקה 1	3	3		X			X	התורה הקינטית של הגזים <sup>17</sup>	<a href="#">0540.6315</a> (0541.5160)
-	מכניקת זורמים 1	3	3				X		הידרודינמיקה של כלי שיט (תנועת אוניה בגלים) <sup>18</sup>	<a href="#">0540.6317</a>
-	ראה תיאור הקורס	2	2		X		X	X	מעבדה מתקדמת בסימולציות נומריות של זרימה ומעבר חום <sup>19</sup>	<a href="#">0540.6391</a> (0541.5118)
-		3	3				X		חוזק ספינות <sup>20</sup>	<a href="#">0540.6401</a> (0543.5400)
-		3	3		X		X	X	תנודות לא לינאריות <sup>21</sup>	<a href="#">0540.6402</a> (0543.5120)
ב	מכניקת המוצקים (1) ו-(2)	3	3				X		מכניקה ניסויית	<a href="#">0540.6403</a> (0543.5121)
-	מבוא לתורת האלסטיות משוואות דיפרנציאליות ואינטגרליות	3	3				X		תורת הטבלאות והקליפות <sup>22</sup>	<a href="#">0540.6405</a> (0543.5321)
-	מבוא לתורת האלסטיות	3	3				X		תורת הפלסטיות <sup>23</sup>	<a href="#">0540.6406</a> (0543.5123)
א	מבוא לתורת האלסטיות	3	3				X		מכניקת שבר	<a href="#">0540.6407</a> (0543.5223)

-	מבוא לאלמנטים סופיים	3	3			X				שיטות וריאציונוליות <sup>24</sup> ואלמנטים סופיים (1)	<a href="#">0540.6408</a> (0543.5324)
-	מכניקת שבר	3	3			X				שבר והתעייפות <sup>25</sup>	<a href="#">0540.6409</a> (0543.5226)
-	תורת התנודות	3	3			X				דינמיקת מבנים <sup>26</sup>	<a href="#">0540.6410</a> (0543.5326)
א	שיטות וריאציונוליות ואלמנטים סופיים (1)	3	3			X				שיטות וריאציונוליות ואלמנטים סופיים (2)	<a href="#">0540.6411</a> (0543.5330)
-	תורת המבנים	3	3			X				תיכון אופטימלי של מבנים <sup>27</sup>	<a href="#">0540.6412</a> (0543.5333)
-	תורת האלסטיות או מכניקת זורמים מתקדמת	3	3			X	X			מכניקת הרצף <sup>28</sup>	<a href="#">0540.6413</a> (0543.5337)
-	מבוא לתורת האלסטיות	3	3			X				גלים במוצקים ומבנים <sup>29</sup>	<a href="#">0540.6414</a> (0543.5140)
-		3	3			X				נושאים מתקדמים בהנדסה מכנית <sup>30</sup>	<a href="#">0540.6415</a> (0543.5370)
-	מעבר חום-הולכה	3	3		X		X			מעבר חום-הסעה <sup>31</sup>	<a href="#">0540.6501</a> (0541.5220)
ב		3	3		X					מעבר חום-קרינה	<a href="#">0540.6502</a> (0541.5221)
ב		3	3		X			X		תרמודינמיקה מתקדמת	<a href="#">0540.6503</a> (0541.5321)
-	מכניקת הזורמים 2	3	3		X			X		מעבר מסה <sup>32</sup>	<a href="#">0540.6504</a> (0541.5133)
ב		3	3	X		X				מערכות מכניות משולבות	<a href="#">0540.6601</a> (0543.5105)
-		3	3	X						שימושי הנדסה מכנית של למידת מכונה וכריית ידע <sup>33</sup>	<a href="#">0540.6602</a> (0543.5343)
-		3	3	X						שיטות קומבינטוריות בהנדסה <sup>34</sup>	<a href="#">0540.6603</a> (0543.5347)
-	ראה תיאור הקורס	2	2	X						ייצור, ניהול ושימוש במידע וידע בהנדסה מכנית <sup>35</sup>	<a href="#">0540.6604</a> (0543.5348)
-	מכניקה ובקרה של רובוטים	3	3	X						מכניקה של זרועות רובוטיות <sup>36</sup>	<a href="#">0540.6605</a> (0543.5352)
א	מבוא לתורת האלסטיות; מכניקת המוצקים (1) ו-(2)	3	3	X						תכן ומידול של MEMS (מערכות אלקטרו-מכניות זעירות)	<a href="#">0540.6606</a> (0543.5360)
ב	רמה מקבילה <sup>37</sup>	4	3					X		תהליכי הפרדה בהנדסת סביבה	<a href="#">0542.4121</a> (0542.3581)

ב	רמה מקבילה <sup>38</sup>	4	3		X		X	X	הסעת מזהמים בסביבה	<a href="#">0542.4122</a> (0542.3583)
-	רמה מקבילה <sup>40</sup>	4	3		X		X	X	תהליכי מעבר חום וחומר <sup>39</sup>	<a href="#">0542.4123</a> (0542.3656)
א	רמה מקבילה <sup>41</sup>	5	3		X			X	מעבדה בסימולציות נומריות של זרימה ומעבר חום	<a href="#">0542.4391</a> (0542.3657)
ב	רמה מקבילה <sup>42</sup>	4	3	X					שיטות חישוביות רכות בתכן ובקרת מערכות	<a href="#">0542.4451</a> (0542.4275)
-	רמה מקבילה <sup>44</sup>	4	3	X					שימושים הנדסיים של אינטליגנציה מלאכותית <sup>43</sup>	<a href="#">0542.4453</a> (0542.3714)
-	רמה מקבילה <sup>46</sup>	4	3	X	X			X	בקרת תהליכים מתקדמת <sup>45</sup>	<a href="#">0542.4651</a> (0542.3271)
-	רמה מקבילה <sup>48</sup>	4	3	X					בקרת רובוטים אוטונומיים <sup>47</sup>	<a href="#">0542.4656</a> (0542.3273)
א	רמה מקבילה <sup>49</sup>	4	3						התנהגות מכנית של חומרים	<a href="#">0542.4720</a> (0542.3268)
ב	ראה התכנית למדע והנדסת חומרים	3	3					X	חומרים פולימריים	<a href="#">0582.5201</a> (0581.5201)
-	ראה התכנית למדע והנדסת חומרים	3	3					X	חומרים קרמיים <sup>50</sup>	<a href="#">0582.5202</a> (0581.5202)
א	ראה תכנית הנדסת סביבה	3	3					X	זיהום אוויר	<a href="#">0545.5101</a>
-	ראה תכנית הנדסת סביבה	3	3					X	בקרת מזהמי אוויר חלקיקיים <sup>51</sup>	<a href="#">0545.5102</a>
-	ראה תכנית הנדסת סביבה	3	3		X			X	בקרת מזהמים בתהליכי בעירה <sup>52</sup>	<a href="#">0545.5103</a>
-	ראה תכנית הנדסת סביבה	3	3		X			X	אנרגיה סולרית <sup>53</sup>	<a href="#">0545.5110</a>
-		3	3		X			X	התמרת אנרגיה <sup>54</sup>	<a href="#">0545.5126</a>
-	ראה תכנית הנדסת סביבה	3	3		X			X	הערכת סיכוני קרינה ובטיחות קרינה <sup>55</sup>	<a href="#">0545.5303</a>
ב	הדרכה אישית מומלץ למסלול עם תיזה	2 + 2	2						כתיבה טכנית אנגלית לתואר שני	<a href="#">0550.6200</a>
-	ראה ביה"ס להנדסת חשמל	2	2						מבוא לדינמיקה לא לינארית <sup>56</sup>	<a href="#">0510.7006</a>

<sup>1</sup> לא יינתן בתשע"א  
<sup>2</sup> לא יינתן בתשע"א

---

3 לא יינתן בתשע"א  
4 לא יינתן בתשע"א  
5 לא יינתן בתשע"א  
6 לא יינתן בתשע"א  
7 לא יינתן בתשע"א  
8 לא יינתן בתשע"א  
9 לא יינתן בתשע"א  
10 לא יינתן בתשע"א  
11 לא יינתן בתשע"א  
12 לא יינתן בתשע"א  
13 לא יינתן בתשע"א  
14 לא יינתן בתשע"א  
15 לא יינתן בתשע"א  
16 לא יינתן בתשע"א  
17 לא יינתן בתשע"א  
18 לא יינתן בתשע"א  
19 לא יינתן בתשע"א  
20 לא יינתן בתשע"א  
21 לא יינתן בתשע"א  
22 לא יינתן בתשע"א  
23 לא יינתן בתשע"א  
24 לא יינתן בתשע"א  
25 לא יינתן בתשע"א  
26 לא יינתן בתשע"א  
27 לא יינתן בתשע"א  
28 לא יינתן בתשע"א  
29 לא יינתן בתשע"א  
30 לא יינתן בתשע"א  
31 לא יינתן בתשע"א  
32 לא יינתן בתשע"א  
33 לא יינתן בתשע"א  
34 לא יינתן בתשע"א  
35 לא יינתן בתשע"א  
36 לא יינתן בתשע"א

37 רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.

38 רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.

39 לא יינתן בתשע"א

40 רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.

41 רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.

42 רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.

---

לא יינתן בתשע"א	43
רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.	44
לא יינתן בתשע"א	45
רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.	46
לא יינתן בתשע"א	47
רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.	48
רמה מקבילה – עיין בתכנית הלימודים לתואר ראשון.	49
לא יינתן בתשע"א	50
לא יינתן בתשע"א	51
לא יינתן בתשע"א	52
לא יינתן בתשע"א	53
לא יינתן בתשע"א	54
לא יינתן בתשע"א	55
לא יינתן בתשע"א	56