

תגידו, מה הבעיה?

מה המכשול, הסוגיה, החוסר בעולם
שממש מסקרן אתכם לפתור?
אנחנו מחכים לכם.

אלה שמתרגשים מבעיות. שמחפשים את
מה שאין. שמתלהבים מהחושך.

אלה שמתאהבים בבעיה
הם אלה שממציאים לה פתרון

לימודים לקראת התואר הראשון
בפקולטה להנדסה
ע"ש איבי ואלדר פליישמן



דבר הדקאן

סטודנטיות וסטודנטים יקרים,

אני מודה לכל אחת ואחד מכם על העניין שאתם מגלים בלימודים לתואר ראשון בפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב. הפקולטה בה לומדים לא רק הסטודנטים האיכותיים ביותר, אלא, סטודנטים בעלי תשוקה אמיתית להמציא פתרונות למה שחסר בעולם. לפתור בעיות שאחרים חוששים להתמודד איתן. לראות השראה במקומות שיש בהם חוסרים ולפתח לעולם דברים גדולים ופורצי דרך.

הלימודים בפקולטה להנדסה יקנו לכם ארגון כלים שבו תעשו שימוש לאורך כל השנים שלאחר סיום הלימודים. אנחנו נכשיר אתכם להתמודד עם אתגרים שאיננו יודעים עדיין מה הם יהיו (וזה חלק מהכיף). היכולת ללמוד מהר נושאים חדשים, להפעיל חשיבה ביקורתית ולמצוא פתרונות יצירתיים, חשובים הרבה יותר מהידע הנדרש כיום. הפקולטה זכתה לאחרונה להיכלל בין 75 הפקולטות להנדסה האיכותיות בעולם, ועם סגל ההוראה שלה נמנים חוקרים בעלי שם בינלאומי בכל מקצועות ההנדסה הנלמדים בפקולטה. הסטודנטים והבוגרים שלנו הם המבוקשים ביותר על ידי מקומות העבודה בארץ, ואוניברסיטת תל אביב דורגה ב־2018 במקום השמיני בעולם (וכמובן ראשון בארץ) בהצמחת יזמים.

על פי המדד השנתי שמפרסמת חברת המחקר Pitchbook, הצמיחה באוניברסיטת תל אביב 640 יזמים, שהקימו 531 חברות וגייסו כמעט 8 מיליארד דולר בין השנים 2006 ל-2018.

האוניברסיטה מקימה השנה חממה ואקסלרטור לסטודנטים יזמים שתאפשר לכם בהמשך הדרך לממש את חלום היוזמות שלכם בקמפוס תוך כדי לימודים. אז אם אתם כאלה שלא פוחדים להתסכל לבעיות בעיניים, באו ללמוד אצלנו ותוכלו להיות שותפים ליצירת הדבר הראשון הבא.

נשמח לפגוש אתכם.

יוסי רוזנוקס, דקאן

יוסי רוזנוקס



ההמצאות הגדולות של העתיד מחכות שתחשפו אותן. אנחנו ניתן לכם את הכלים הנכונים. רק תבחרו:

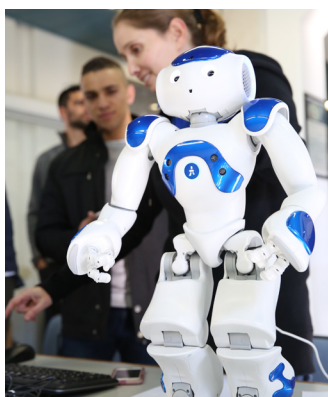
- אינטליגנציה מלאכותית ולמידת מכונה
- אנרגיה מתחדשת
- מערכות רובוטיות ומכונות אוטונומיות
- ניסור וטיפול בזיהום הסביבה
- חומרים חדשניים בהנדסה ורפואה
- שימוש בגנרליקליקים לטיפול ממוקד בגידולים ממאירים
- סייבר
- Big data – נתוני עתק
- טכנולוגיות תקשורת לדחיסה והעברת נתונים מהירה
- ראייה תלת מימדית ממוחשבת
- מערכות ראייה מלאכותיות
- חיישנים וסיבים אופטיים לתקשורת

תכנית המצטיינים לתואר ראשון בהנדסה

חמש סיבות טובות ללמוד הנדסה, כאן ועכשיו:

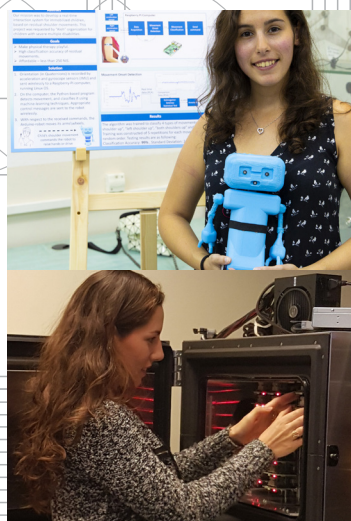
הפקולטה להנדסה מעוניינת לטפח ולעודד את ערך המצוינות בקרב תלמידיה. תכנית המצטיינים נועדה לפתוח אפשרויות לימוד ומחקר נוספות לתלמידים מצטיינים כבר במהלך התואר הראשון ולעודד תלמידים אלה להמשיך את לימודיהם לתארים גבוהים בפקולטה.

תכנית המצטיינים של הפקולטה להנדסה פותחת אפשרויות לימוד ומחקר נוספות לתלמידים מצטיינים כבר במהלך התואר הראשון, ומעודדת תלמידים אלה להמשיך את לימודיהם לתארים מתקדמים בפקולטה. בתחילת כל שנת לימודים, נעשית פניה לקבוצה מצומצמת של תלמידים מצטיינים הנמצאים בשנים ב' ו-ג' ללימודיהם. תלמידים אלה מהווים את המועמדים לתכנית המצטיינים. תלמידים אלה יוכלו ללמוד תכנית לימודים נמישה יותר, באישור, ויוזמו להשתתף בפעילויות נוספות מעבר לתכנית הלימודים הרגילה כגון: סמינרים, מפגשים עם חברי סגל, סיורים במעבדות המחקר בפקולטה. מועמדים המעוניינים להשתתף באופן פעיל בתכנית נדרשים למצוא מנחה מתוך הסגל האקדמי הבכיר בפקולטה, ולהשתלב בפעילות המחקרית תחת הנחייתו, במהלך שנת הלימודים ו/או במהלך חופשת הקיץ. המשתתפים הפעילים בתכנית המצטיינים מקבלים תעודת השתתפות ומלגה כספית נדיבה.



- ללמוד במרכז העניינים: ללמוד באוניברסיטה הגדולה, המרכזית והמבוקשת בישראל, הנמצאת במרכז העסקי, התרבותי והחברתי של ישראל.
- הפקולטה להנדסה באוניברסיטת תל אביב מציעה סביבה של מצוינות אקדמית ומכשירה את תלמידיה, בתחומי הטכנולוגיה בכלל והטכנולוגיה העילית בפרט, להשתלבות ולהובלה בחיי הכלכלה, התעשייה, המחקר והפיתוח של מדינת ישראל.
- לימודי הנדסה פותחים בפני הבוגרים עולם עשיר של אפשרויות תעסוקה מרתקות, מקדמות ו... כן – גם מכניסות, בתעשיות ההייטק ובתעשיות טכנולוגיה אחרות.
- תואר בוגר מהפקולטה להנדסה של אוניברסיטת תל אביב הוא כרטיס כניסה לעולם זה. בוגרי הנדסה באוניברסיטת תל אביב הם המבוקשים ביותר בראיונות עבודה ורבים ממובילי התעשייה והאקדמיה בארץ נמנים על בוגרי הפקולטה.
- לצד ההוראה הרגילה מתקיימת בפקולטה פעילות ענפה של מחקר ויצירת ידע ברמה בינלאומית, ימי עיון וכנסים. פיתוחים חדשניים מחזית הידע והטכנולוגיה, שמקורם במעבדות המחקר של הפקולטה, מגיעים לא אחת לכותרות ולכתבות עומק בעיתונות הכללית ובמדיה האלקטרונית, המקומית והעולמית.

**אם אתם אלה שלא נרתעים מבעיות, להיפך,
בעיות מרגשות אתכם,
אתם אלה שתמצאו להן את הפתרון.**



נשים בהנדסה ומדעים 2019 זו השנה שלך

- **להוכיח לעצמכן:**
 - שלימודים מעניינים ומאתגרים מובילים למצוינות
 - שאפשר ליהנות מתעסוקה בשכר גבוה בתעשיית ההיי-טק
 - שתפקידים רבים יעמדו לרשותכן במחקר ובפיתוח
- **להוכיח לכולם:**
 - שמדע טוב מתאפיין בקולות מגוונים
 - שלישראל יש נישא למדענים ולמדעניות, לחוקרים ולחוקרות הטובים ביותר
 - שישנו שוויון אמיתי בין המינים

למידע נוסף: go.tau.ac.il/women

תוכן העניינים

5	• הרוח במכונה: מסלול חלוצי שמשלב לימודי הנדסה עם מדעי הרוח
6	• הנדסת חשמל ואלקטרוניקה
8	• הנדסת חשמל ואלקטרוניקה ומדעי המחשב
9	• הנדסת חשמל ואלקטרוניקה ופיזיקה
10	• הנדסה מכנית
12	• תואר ראשון כפול בהנדסה מכנית ובמדעי כדור הארץ עם הדגש בלימודי סביבה
13	• הנדסה ביו־רפואית
14	• הנדסה ביו־רפואית וביו־לוגיה עם הדגש במדעי המוח
15	• הנדסת תעשייה וניהול
16	• תארים במדע והנדסה של חומרים
17	• תואר ראשון במדעים להיי־טק
18	• ארגון עמיתי התעשייה של הפקולטה להנדסה
18	• ארגון הבוגרים של הפקולטה להנדסה – מהנדסים עתיד ביחד!

הרוח במכונה: מסלול חלוצי שמשלב לימודי הנדסה עם מדעי הרוח

<https://go.tau.ac.il/engineering-humanities>



Steve Jobs: "It's Apple's DNA that technology alone is not enough. That it's technology married with liberal arts, married with the humanities, that yields us the result that makes our heads sing."

ההנדסה: חשמל, מכנית, תעשייה, ביו-רפואה או מדע והנדסה של חומרים, הסטודנטים לומדים חטיבה בתכנית הרב-תחומית במדעי הרוח ובחורים קורסים כמו פילוסופיה של הטכנולוגיה, מחשבה כלכלית בעידן האינטרנט, תרבות הסייבר, פילוסופיה של המדע, קונפיציה ויצירתיות, פסיכואנליזה ורטוריקה.

בסך הכול חטיבת הלימודים תתפרש על פני ארבע שנים, בתהליך מדורג, ותכלול קורסים בהיקף כולל של 23 ש"ס.

תלמידים בתכנית זו מקבלים פטור מקורסים שונים, כגון: קורסי בחירה מתקדמים וקורסים הנלמדים ב"כלים שלובים".

כמה מהחברות המובילות במשק מגלות עניין רב בתלמידי התכנית וכבר עומדות להציע למסיימי שנה ב' של התכנית השתלמות קיץ בשכר.

גם להן ידוע כי ההון האנושי הוא המשאב החשוב ביותר לצמיחה ומצוינות, והתכנית להנדסה ורוח תעזור לגדל כישרונות ייחודיים שיציעו אותן קדימה.

מקצוע ההנדסה הוא מקצוע יצירתי. מחקר ופיתוח טכנולוגיים דורשים דמיון מפותח, השקפת עולם רחבה ועומק אנליטי, לצד בקיאות מדעית, מיומנות מתמטית ודיוק ביקורתי.

מבט על שני העשורים האחרונים מראה שהמהנדסים הם אלה שיוצרים את האמצעים שמשנים את פני החברה והתרבות האנושית, לעיתים אף יותר מאנשי רוח, אומנים ומנהיגים, וחברות הטכנולוגיה המובילות בעולם כמו פייסבוק וגוגל, אובר ואפל, מצליחות לא רק בזכות הטכנולוגיה אלא גם בעזרת חשיבה מקורית, מעוף והשכלה רחבה באמנויות ובמדעי הרוח.

תכנית זו ראשונה מסוגה בארץ וייחודית לפקולטה להנדסה, אשר פותחת בפני תלמידיה המצטיינים את שערי הפקולטה למדעי הרוח, על מנת להכשיר מהנדסים איכותיים שיעמדו בחזית המחקר והפיתוח הטכנולוגי ויהיו חלק מהעילית המקצועית שמחוללת קידמה ומעצבת את עתיד האנושות.

תלמידי התכנית יקבלו מלגת חצי שכר לימוד לכל משך התואר וכן מנחה אישי מהפקולטה למדעי הרוח. נוסף ללימודי

לפירוט ולהרשמה באתר האינטרנט:

<https://go.tau.ac.il/engineering-humanities>

לפרטים ולמידע נוסף

מזכירת סטודנטים:

• ורד דבורי

טל': 03-6408489

דוא"ל: veredd@tauex.tau.ac.il

• נעמה גפני פלד, טל': 03-6408547

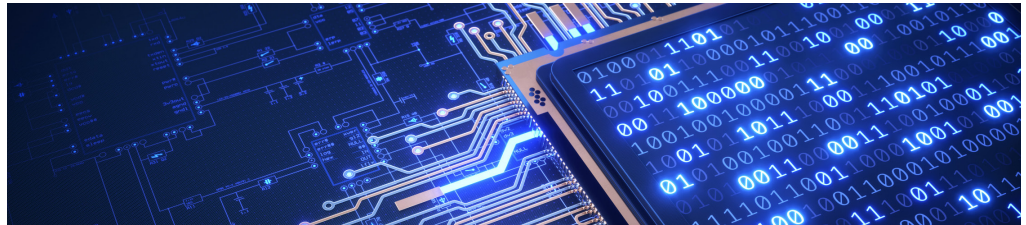
טל': 03-6406036

דוא"ל: naamagaf@tauex.tau.ac.il

הנדסת חשמל ואלקטרוניקה

הכשרת הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיית ההייטק

https://go.tau.ac.il/b.a_electrical-engineering



מתכונת לימודים: חד-חוגי שנות לימוד: 4

תכנית הלימודים להכשרת הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיות ההייטק של המאה ה-21 מציעה לך מגוון מסלולי לימוד: מחשבים • תקשורת • בקרה • עיבוד אותות • התקנים אלקטרוניים • אלקטרו־אופטיקה • אלקטרומגנטיות וקרינה • אנרגיה ואלקטרוניקת הספק • ביו־אלקטרוניקה • חומרים • בי"ח תחומי

על בית-הספר

ביה"ס להנדסת חשמל ואלקטרוניקה בפקולטה להנדסה של אוניברסיטת תל אביב זכה לקבל מהוועדה להערכת איכות של המועצה להשכלה גבוהה את השבחים הבאים: "איכות התכניות להנדסת חשמל בטכניון ובאוניברסיטת תל אביב הינה בתי-השוואה לאלו של מיטב התכניות להנדסת חשמל באוניברסיטאות הטובות ביותר בארה"ב".

מטרת הלימודים

לימודי הנדסת חשמל ואלקטרוניקה מיועדים להכשיר את הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיות ההייטק של המאה ה-21.

ייחודה של תכנית הלימודים בהנדסת החשמל ואלקטרוניקה הוא בכך שהיא מכילה מספר רב מאוד של תחומים הנדסיים-מדעיים המקיפים כמעט את כל תחומי התעשייה עתירת הידע. מהנדס חשמל ואלקטרוניקה יכול להשתלב בתעשייה המתקדמת במגוון תפקידים – מתכנן ופיתוח רכיבים אלקטרוניים, דרך תכנון ופיתוח מערכות תקשורת ובקרה ועד לפיתוח תכנה ומערכות סייבר.

תכניות הלימודים

הלימודים במחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה מתקיימים בתכנית חד-חוגית ונמשכים ארבע שנים.

• **השלב הראשון בתכנית הלימודים** מוקדש להקניית הכלים המתמטיים פיזיקליים הדרושים לסטודנט בהמשך לימודיו ובפעילותו העתידה כמהנדס, וללימוד מקצועות בסיסיים במדעי ההנדסה.

• **המשך הלימודים** מיועד להרחבת התשתית והעמקתה במקצועות המיוחדים להנדסת החשמל והאלקטרוניקה, על מגוון ענפיה, שמהווים את בסיס הידע המשותף לכל העוסקים במקצוע.

• **לסטודנט ניתנת האפשרות לבחור במספר תחומי התמחות** ספציפיים בהתאם לנטייתו האישית. הבחירה

מתבצעת מתוך מגוון של מסלולי התמחות, שמאפשרים לסטודנט להעמיק ולבסס את הידע שלו בתחום.

• **ניתנת אפשרות לסטודנט להרחיב ידיעותיו** במקצועות הנדסיים אחרים, או להשלימין ולבסס בלימודים נוספים במתמטיקה או במדעים מדויקים.

• **מעבדות ופרויקט גמר** – לימוד במעבדה מהווה חלק אינטגרלי של תכנית הלימודים ומיועד להמחיש ולבסס את החומר העיוני הנלמד בהרצאות ולהקנות לסטודנט ניסיון וגישה ישירה למכשירים, לרכיבים ולמערכות, שבאמצעותם מיישם המהנדס את רעיונותיו. בנוסף, כל סטודנט נדרש לבצע פרויקט הנדסי שבו הוא יכול להביא לידי ביטוי את הידע שרכש במהלך לימודיו.

11 מסלולי התמחות

במגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה מוצעים לבחירתך 11 מסלולי התמחות:

• מסלול מחשבים

מסלול זה מקנה ידע מתקדם בחומרה ותוכנה. שני הקורסים: "מבנה המחשב" ו"ארכיטקטורה של מחשבים" מכסים את נושא החומרה בתחום רחב, מרכיבים ספרתיים עד למחשבים מקביליים. בקורס שלישי: "מבוא לתכנות מערכות" הדגש הוא על מערכות הפעלה וקומפילרים. קורסים נוספים מכסים את תחומי רשתות המחשבים והאלגוריתמים.

• מסלול תקשורת

תחום התקשורת חובק מגוון רחב ביותר של נושאים, חלקם בעלי אופי של דיסציפלינה מדעית וחלקם חדשניים ומתפתחים בקצב מהיר המוכתב ע"י התפתחות טכנולוגית נמרצת. הידע, המוקנה ע"י לימוד קורסים בנושא התקשורת, חיוני הן לגבי העוסקים בפיתוח מוצרים המשמשים לתקשורת אלקטרונית והן לגבי התמודדות עם בעיות הקשורות בתחומים אחרים, כגון עיבוד אותות, בקרה ומחשבים.

• מסלול בקרה

תחום הבקרה משתרע על מגוון רחב מאד של תחומים תעשייתיים וכמעט בכל תחום שבו יש צורך לבצע החלטות בזמן אמת. לדוגמה: מערכות ייצור, רובוטיקה, כלי טייס, מערכות משולבות מכניקה ואלקטרוניקה, רוב המערכות הדינמיות והמערכות הכימיות. בכל המערכות הנ"ל משולב תהליך בקרה (Feedback). מבנה הקורסים והחומר הנלמד מכשירים את הסטודנט לראיה כוללת אנליטית ומסודרת לניתוח ותכנון בקרה במגוון רחב מאד של תחומים, כולל שימוש בכלי תכנון (תכנה) המתקדמים ביותר הקיימים בעולם.

• מסלול עיבוד אותות

תחום זה כיום הוא בעל חשיבות מרכזית במגוון רחב של שטחים ושימושים הכוללים תקשורת ספרתית, עיבוד אותות דיבור, עיבוד תמונות, הנדסה רפואית, מערכות צבאיות ועוד. ההתפתחות האקספוננציאלית באמצעי המחשוב והמזעור מאפשרים שימוש בטכניקות עיבוד אותות מתקדמות לצורך פתרון בעיות ופיתוח מוצרים מתוחכמים. מטרת המסלול היא הקניית מושגים וידע בסיסי בעיבוד אותות על תחומי המגוונים, הן בהיבט התאורטי והן בהיבט המעשי. המעבדה הנלווית עוסקת במימוש שיטות עיבוד אותות על גבי מעבד האות הייעודי, ה-DSP. בסיכום, המסלול מקנה ידע בסיסי הכרחי למהנדס המתעתד לעסוק במחקר או בפיתוח בתעשיית ההייטק בתחום עיבוד אותות, וכן בעיבוד תמונות ממוחשב על היבטיו הרבים והמגוונים.

• מסלול התקנים אלקטרוניים

המסלול מיועד לסטודנטים המתכננים להשתלב בתעשיית המיקרו־אלקטרוניקה, אחת מתעשיות "הצמיחה" הגדולות בעולם, בתפקידי ייצור, תכנון, בקרה ומו"פ. ניתן בו רקע מתאים על התקנים וחומרים אלקטרוניים, שיטות ייצור ותכנון.

• מסלול אלקטרו־אופטיקה

מערכות אלקטרו־אופטיות ממלאות כיום תפקידים מרכזיים בחישה, אחסון נתונים ותקשורת, כאשר צפויים בעתיד יישומים אחרים בנושא עיבוד אותות. מטרת המסלול היא הקניית מושגים וידע בסיסי בהתקנים ומערכות אלקטרו־אופטיות. המעבדה המתקדמת מאפשרת חשיפה ישירה לחלק ממערכות אלו.

• מסלול אלקטרומגנטיות וקרינה

גלים אלקטרומגנטיים משמשים להעברת אינפורמציה במערכות שידור־קליטה ובמערכות חישה שונות. מסלול זה עוסק בשיטות אנליזה, תכנון ומימוש של מערכות אלקטרו־מגנטיות בתדרי רדיו, מיקרוגל וגלים מילימטריים, החל מרמת המקורות, דרך מערכות התמסורת ומעגלי המיקרוגל, הרכיבים והאנטנות, וכלה בהתפשטות הגל ופזיזו ממטרות. המסלול מקנה הכשרה בסיסית למהנדסי מיקרוגל ואנטנות, מיועד גם לאנשי מערכות כגון תקשורת ומכ"ם, ומתאים גם לאנשי אלקטרו־אופטיקה.

• מסלול אנרגיה ואלקטרוניקת הספק

מסלול זה עוסק במעגלים אלקטרוניים לווטות הספק, ממירי הספק ממותנים בתדר גבוה להמרת הספק, $ac-dc$, $dc-dc$ ו- $dc-ac$, הן בשיקולי בקרה והן בשיקולים טופולוגיים. בתחום ההנע האלקטרוני, מטפלים בהיבטים מערכתניים של מנועים, עומסים, מנברי הספק להפעלת המנועים. תחום הזרם החזק עוסק בייצור, העברה וחלוקה של הספק חשמלי, בשיקולים טכני־כלכליים, במערכות הספק למתחים גבוהים ונמוכים, בתנאי תפעול רגילים ובתנאי תפעול תוך תקלות והפרעות. המסלול מקנה ידע בתחום "זרם גבוה".

• מסלול ביו־אלקטרוניקה

המסלול פותח בפני הסטודנט חלון לעולם הרפואה ומדעי החיים. ההתפתחות הטכנולוגית המרשימה בתחומי המחקר, האבחון והטיפול הרפואיים, מעמידה את המהנדס כחלק בלתי נפרד מפעילויות אלו. המסלול מקיף את הנושאים הבאים: הכרת מערכות פיזיולוגיות, מכשור רפואי, עקרונות של מדידות רפואיות ויישומים שונים של טכנולוגיה מתקדמת ברפואה, כמו מערכות הדמיה רפואיות ושימושי לייזר ברפואה. יוצגו גם שיטות עיבוד אותות ותמונה אופייניים ליישומים ברפואה, כמו עיבוד אותות של גלי מוח וגלים חשמליים שנוצרים על

ידי הלב ומערכות שרירים. המסלול מהווה גם בסיס מצויין למעוניינים בתואר שני בהנדסה ביו־רפואית.

• מסלול חומרים

התקדמות האדם בתחום הטכנולוגיה התאפשרה ולוותה מקדמת דנן בהתפתחות תחום החומרים. לדוגמה, הפקת גביש יחיד בעל רמה מבוקרת של אילוח והכנת שכבות דקות בעלות מגוון הרכבים כימיים ומיקרו־מבנים תרמו רבות להתפתחות המיקרו־אלקטרוניקה. חקר השפעות פני השטח על התכונות האלקטרו־כימיות ותגובת הגוף החי חיוני לפיתוח התקנים רפואיים חדשניים. בעידן הנו־טכנולוגיה, לפיתוח חומרים חדשים וטכנולוגיות מזעור יש תפקיד מרכזי. לכן, חברות טכנולוגיה עוליות מפנות בעידן המודרני תשומת לב הולכת וגוברת לתחום החומרים. מטרת המסלול להנדסת חומרים לחשוף את הסטודנטים לעולם המרתק של מדע והנדסת חומרים, ולהקנות להם בסיס ידע טוב יותר ומכנה משותף גדול יותר במידה שיבחרו בעתיד בלימודי תואר שני בתכנית הבין־פקולטית למדע והנדסת חומרים באוניברסיטת תל אביב.

• מסלול בין תחומי

מסלול שנותן אפשרות להתמחות בשרשראות מכוונות תחום. למשל שרשרת טכנולוגיות תקשורת ובה קורסים ממסלולי תקשורת, עיבוד אותות, אלקטרומגנטיות ואלקטרו־אופטיקה.

תכנית למצטיינים: מסלול ישיר לתואר שני

סטודנטים מצטיינים יכולים לבחור במהלך השנה השלישית ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקרי עם עבודת גמר. סטודנטים בתכנית זו יקבלו תואר ראשון בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה בתום ארבע שנות לימוד, ותואר שני בהנדסת חשמל בתום חמש שנות לימוד.

סטודנט בתכנית הישירה לתואר שני ילמד החל מהשנה הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני, ובמהלך השנה החמישית ישלים את מכסת הקורסים לתואר השני ואת עבודת הגמר.

אפשרויות תעסוקה

לימודי הנדסת חשמל ואלקטרוניקה מיועדים להכשיר את הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיית ההייטק של שנות ה־2000.

ייחודה של הנדסת החשמל והאלקטרוניקה הוא בכך שהיא מכילה מספר רב מאוד של עיסוקים הנדסיים־מדעיים המקיפים כמעט את כל תחומי התעשייה עתירת הידע.

מהנדס חשמל ואלקטרוניקה יכול להשתלב בתעשייה המתקדמת במגוון תפקידים – מתכנן ופיתוח רכיבים אלקטרוניים, דרך תכנון ופיתוח מערכות תקשורת ובקרה ועד לפיתוח ויישום מחשבים.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• פרופ' אבישי אייל, דוא"ל: avishay@eng.tau.ac.il

מזכירות סטודנטים:

• אורית מידן, טל': 03-6408547

דוא"ל: oritma@tauex.tau.ac.il

• אושרית מדינה, טל': 03-6406200

דוא"ל: oshritmedina@tauex.tau.ac.il

הנדסת חשמל ואלקטרוניקה ומדעי המחשב

הכשרת הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיית ההייטק

https://go.tau.ac.il/b.a_electrical_engineering_and_computer_science

מתכונת לימודים: תכנית משולבת שנות לימוד: 4

התכנית כוללת קורסי חובה, מסלולי התמחות בהנדסת חשמל וקורסי התמחות במדעי המחשב.

אפשרויות תעסוקה לבוגרים

בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בתעשיות עתירות הידע במגוון רחב של עיסוקים הנדסיים ומדעיים בהנדסת מחשבים ותוכנה.

התכנית

תכנית הלימודים המשולבת בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמדעי המחשב משותפת למחלקה להנדסת חשמל ומערכות ולביה"ס למדעי המחשב.

מטרת הלימודים

התכנית מיועדת להכשיר מהנדסים בעלי ידע רחב בחומרה ותוכנה, שיהוו את הדרג המוביל במחקר ובפיתוח בתעשיות ההייטק של שנות ה-2000. בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בתעשיות עתירות הידע במגוון רחב של עיסוקים הנדסיים ומדעיים בהנדסת מחשבים ותוכנה.

מבנה תכנית הלימודים

הלימודים בתכנית הינם במתכונת משולבת ונמשכים ארבע שנים.

חלקה הראשון של תכנית הלימודים מוקדש להקניית התשתית הפיזיקלית והכלים המתמטיים הדרושים לסטודנט בהמשך לימודיו ובפעילותו העתידה כמהנדס, וללימוד מקצועות בסיסיים במדעי ההנדסה ובמדעי המחשב.

חלקה השני של תכנית הלימודים מיועד להרחבת התשתית ולהעמקתה במקצועות המיוחדים להנדסת מחשבים ולתוכנה, ובמקצועות רלוונטיים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמדעי המחשב, שמהווים את בסיס הידע המשותף לכל העוסקים במקצוע. במסגרת החלק הזה של תכנית הלימודים, הסטודנטים יתמחו בשלושה מסלולי לימוד ייחודיים לתכנית ותינתן להם האפשרות להרחיב את אופקיהם בלימוד מקצועות אחרים מתחומי ההנדסה ומדעי המחשב.

5 מסלולי התמחות

• מסלול חומרה

המסלול עוסק בנושאים בארכיטקטורה ומבנה המחשב, תכן מעגלי VLSI, מעגלי תקשורת ואלגוריתמים להעברה ספרתית של אותות. **המסלול כולל מעבדה מתקדמת במבנה המחשב ומעבדה מתקדמת במיקרו מחשבים.**

• מסלול בקרה

תחום הבקרה משתרע על מגוון רחב מאד של תחומים תעשייתיים וכמעט בכל תחום שבו יש צורך לבצע החלטות בזמן אמת. לדוגמה: מערכות ייצור, רובוטיקה, כלי טייס, מערכות משולבות מכניקה ואלקטרוניקה, רוב המערכות הדינמיות והמערכות הכימיות. בכל המערכות הנייל משולב תהליך בקרה (Feedback). מבנה הקורסים והחומר הנלמד מכשירים את הסטודנט לראיה כוללת אנליטית ומסודרת לניתוח ותכנון.

• מסלול עיבוד אותות

תחום זה כיום הוא בעל חשיבות מרכזית במגוון רחב של שטחים ושימושים הכוללים תקשורת ספרתית, עיבוד אותות דיבור, עיבוד תמונות, הנדסה רפואית, מערכות צבאיות ועוד.

ההתפתחות האקספוננציאלית באמצעי המחשוב והמזעור מאפשרים שימוש בטכניקות עיבוד אותות מתקדמות לצורך פתרון בעיות ופיתוח מוצרים מתוחכמים. מטרת המסלול היא הקניית מושגים וידע בסיסי בעיבוד אותות על תחומי המגוונים, הן בהיבט התאורטי והן בהיבט המעשי. המעבדה הנלווית עוסקת במימוש שיטות עיבוד אותות על גבי מעבד האות הייעודי, ה-DSP. בסיכום, המסלול מקנה ידע בסיסי הכרחי להנדסת המתעתד לעסוק במחקר או בפיתוח בתעשיית ההייטק בתחום עיבוד אותות על היבטיו הרבים והמגוונים.

• מסלול תקשורת

תחום התקשורת חובק מגוון רחב ביותר של נושאים, חלקם בעלי אופי של דיסציפלינה מדעית וחלקם חדשניים ומתפתחים בקצב מהיר המוכתב ע"י התפתחות טכנולוגית נמרצת. הידע, המוקנה ע"י לימוד קורסים בנושא התקשורת, חיוני הן לגבי העוסקים בפיתוח מוצרים המשמשים לתקשורת אלקטרונית והן לגבי התמודדות עם בעיות הקשורות בתחומים אחרים, כגון עיבוד אותות, בקרה ומחשבים.

• מסלול אבטחת מידע

ההתפתחויות הטכנולוגיות של השנים האחרונות וחשיבותה המרכזית של רשת האינטרנט הולידו את הצורך באבטחת מידע, תחום שבו ישראל מהווה מעצמה עולמית. מסלול אבטחת המידע מקנה ידע במידול, ניתוח ותכנון של מערכות מידע, תקשורת, וחישוב מאובטחות. המסלול בנוי מנדבך תיאורטי בו נכיר כלים ועקרונות קריפטוגרפיים (כגון הצפנות, חתימות דיגיטליות, ושיטות לאימות וזיהוי) ונידבך מעשי בו נלמד לנתח חולשות של מערכות קיימות, ונתנסה בתכנון מערכות בטוחות ובתכנות בטוח.

תכנית למצטיינים: מסלול ישר לתואר שני

סטודנטים מצטיינים יכולים לבחור במהלך השנה השלישית ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקרי עם עבודת גמר. סטודנטים בתכנית זו יקבלו תואר ראשון בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ומדעי המחשב בתום ארבע שנות לימוד, ותואר שני בהנדסת חשמל בתום חמש שנות לימוד. סטודנט בתכנית הישירה לתואר שני ילמד החל מהשנה הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני, ובמהלך השנה החמישית ישלים את מכסת הקורסים לתואר השני ואת עבודת הגמר.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• פרופ' אבישי אייל, דוא"ל: avishay@eng.tau.ac.il

מזכירות סטודנטים:

• אורית מידן, טל': 03-6408547

דוא"ל: oritma@tauex.tau.ac.il

• אושרית מדינה, טל': 03-6406200

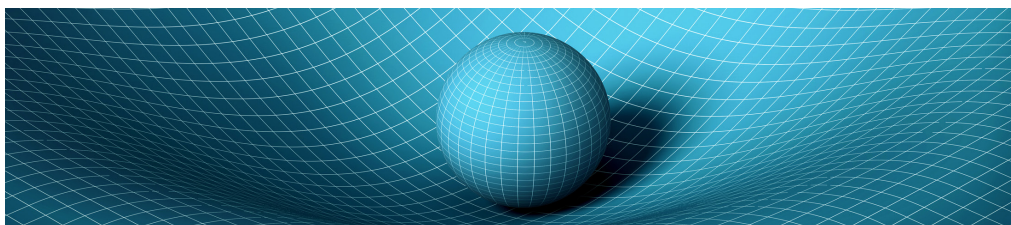
דוא"ל: oshritmedina@tauex.tau.ac.il

הנדסת חשמל ואלקטרוניקה ופיזיקה

הכשרת הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיית ההייטק

עם אפשרות לתואר ראשון כפול

https://go.tau.ac.il/b.a_electrical_engineering_and_physics



מתכונת לימודים: 4 שנות לימוד

תכנית הלימודים המורחבת לתואר בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ופיזיקה מציעה לך ללמוד בתכנית יוקרתית המשלבת לימודים בביה"ס להנדסת חשמל וביה"ס לפיזיקה ואסטרונומיה:

- תואר בוגר אוניברסיטה בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובפיזיקה

סטודנטים שביקשו לסיים את לימודיהם בתואר כפול (קבלת שני תארים במקביל) יוכלו להוסיף עוד 12 שעות מעבר לתכנית המופיעה בידיעון, בקורסים מכל תחום שהוא, ולקבל תואר ראשון בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ותואר ראשון בפיזיקה. סטודנטים שיהיו מעוניינים באפשרות זאת יוכלו לבקש אישור למעבר למסלול של תואר כפול החל מהסמסטר השלישי ללימודים.

תלמידי התכנית רשאים לבחור כל אחד מ-11 מסלולי ההתמחות בתכנית הרגילה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה:

- מחשבים • תקשורת • בקרה • עיבוד אותות • התקנים אלקטרוניים • אלקטרו־אופטיקה • אלקטרומגנטיות וקרינה • אנרגיה ואלקטרוניקת הספק • ביוראלקטרוניקה • חומרים • בינתחומי

אודות התכנית

תכנית לימודים ייחודית זו היא תוצאה של ביקוש הולך וגובר לסוג חדש של מהנדס בכיר במחקר ופיתוח, המשלב ידע מעמיק ושליטה במדע בסיסי, עם פיתוח כלי חשיבה ותכנון מערכתיים, המאפיינים את מדעי הנדסת החשמל והאלקטרוניקה.

תכנית הלימודים המשולבת בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובפיזיקה מופעלת במשותף ע"י הפקולטה להנדסה – המנחה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה וע"י הפקולטה למדעים מדויקים – ביה"ס לפיזיקה.

משך הלימודים

- משך הלימודים ארבע שנים ובסיומן יוענק לבוגרים:
- תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובפיזיקה
 - לתלמידים שירחיבו את לימודיהם לתואר הכפול יוענק:
 - תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה
 - ותואר ראשון (B.Sc.) בפיזיקה

מטרת הלימודים

מטרת התכנית היא להכשיר עתודת חוקרים ומהנדסים, אשר חלקה ימשיך בלימודים לתארים גבוהים, ואשר תוכל לתפוס

תפקיד חשוב, הן במחקר האקדמי המדעי והן בפיתוח והנהגה של התעשייה עתירת הטכנולוגיה בארץ.

מבנה תכנית הלימודים

תכנית הלימודים מבוססת על שילוב תכניות הלימודים לתואר ראשון בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ותואר ראשון בפיזיקה, וכוללת כמעט את כל הקורסים הנדרשים בשתי התכניות בנפרד. החסכון בזמן מושג בעיקר על-ידי ביטול קורסים חופפים ועל-ידי הגדלה מסוימת בעומס הלימודים. עם זאת, תלמידי התכנית נדרשים להשתלם רק בשני מסלולי התמחות בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה, לעומת שלושה מסלולים הנדרשים בתכנית הרגילה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה.

בסמסטר השישי יבחרו הסטודנטים שני מסלולי בחירה בהנדסה.

- מסלול אחד יהיה מתוך שלושה המסלולים בתחומי האלקטרוניקה הפיזיקלית: אלקטרו־אופטיקה, התקנים אלקטרוניים, אלקטרומגנטיות וקרינה.
- המסלול השני יהיה כל אחד ממסלולי הבחירה המוצעים במגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה.
- * סטודנט שיהיה מעוניין בכך, יוכל לפרוש מתכנית הלימודים המשולבת ולהמשיך בלימודים רגילים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה או בפיזיקה.

מגוון אפשרויות תעסוקה לבוגרים

- השתלבות במחקר באקדמיה
- הצטרפות לצוותי פיתוח ובנייה בתפקידי מפתח והובלה מגוונים בתעשיית ההייטק

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• פרופ' אבישי אייל, דוא"ל: avishay@eng.tau.ac.il

מזכירות סטודנטים:

• אורית מידן, טל': 03-6408547

דוא"ל: oritma@tauex.tau.ac.il

• אושרית מדינה, טל': 03-6406200

דוא"ל: oshritmedina@tauex.tau.ac.il

https://go.tau.ac.il/b.a_mechanical_engineering



מתכונת לימודים: חד-חוגי שנות לימוד: 4

מסלולי התמחות לתואר ראשון בהנדסה מכנית לבחירתך:

- מבנים ומכניקה חישובית • הנדסת סביבה • מערכות זרימה ותיכון תרמי • מכטרוניקה/מערכות אוטונומיות • מערכות ממוזערות • אווירונאוטיקה וחלל • תכן מכני • מערכות אנרגיה

מגוון תחומי תעסוקה לבוגרים:

- תכנון • ייצור • מחקר ופיתוח • ניהול הנדסי ואחזקה • הנדסת מערכות

אודות התכנית

תפקידו וייעודו של המהנדס המכני בתעשייה הישראלית והעולמית נמצאים בתהליך מתמיד של התחדשות. הכשרתו של המהנדס המכני מאפשרת לו לעסוק במהלך הקריירה המקצועית שלו במגוון רחב של תפקידים במחקר ופיתוח, תכנון, ייצור, ניהול הנדסי ואחזקה והנדסת מערכות, וזאת בשטחי מכניקה רבים בהנדסה. הכשרתו של בוגר הנדסה מכנית מכינה אותו הן לעבודה עצמאית והן לעבודת צוות בתחומים שונים, כגון: הנדסת אווירונאוטיקה, הנדסת אניות ואוקיינוגרפיה, הנדסה גרעינית, הנדסה אזרחית, הנדסת חומרים, הנדסת סביבה, הנדסת תעשייה, הנדסת מכטרוניקה ורובוטיקה, הנדסת מיקרו-אלקטרוניקה ומוליכים למחצה, זיווד אלקטרוני, הנדסת מחשבים והנדסה רפואית.

מבנה תכנית הלימודים

תכנית הלימודים המחודשת בהנדסה מכנית הותאמה לצרכי העידן המודרני, תוך מתן גמישות בחירה אישית בנושאים רב-תחומיים רבים. תכנית הלימודים היא בת ארבע שנים:

- בחמשת הסמסטרים הראשונים לומדים בעיקר מקצועות חובה הכוללים: מקצועות יסוד במכניקה, מתמטיקה, מחשבים, פיזיקה, כימיה, חומרים, חשמל ואלקטרוניקה.
- החל מהסמסטר החמישי בוחרים במסלולי התמחות שכוללים קורסים עם הדגש ליישומים של קורסי הבסיס בתחומי הנדסה השונים. כל הסטודנטים נדרשים לבצע פרויקט הנדסי, חלקם מבצעים את הפרויקט בקבוצות, לדוגמה רכב מירוץ, כלי שיט אוטונומי או כלי טיס ללא טייס.

- במהלך התואר ביה"ס מאפשר רכישת ידע במחשבים ובמערכות ניסוי חדישות באמצעות לימודים במעבדות המכילות ציוד מתקדם מסוגו בעולם.

8 מסלולי התמחות

ביה"ס להנדסה מכנית מציע לבחירתך את מסלולי התמחות הבאים:

• מבנים ומכניקה חישובית

מסלול מבנים ומכניקה חישובית מיועד להקנות ידע בסיסי בהתנהגות הסטטית והדינמית של מבנים ומערכות אלסטיות. היישומים בהנדסה מבוצעים באמצעות שיטות חישוביות באמצעות מחשבים: תיכון וייצור מכני, מכניקת השבר, אופטימיזציה של מבנים, ביו מכניקה, ניתוח חומרים מרוכבים ועוד. ענף המכניקה החישובית הוא לפיכך תחום מרכזי במחקר, בחינוך ובתעשייה בארץ ובעולם כולו.

מסלול זה מיועד לסטודנטים הרואים את ההנדסה המכנית במובנה הרחב ורוצים הכשרה לעסוק במבנים בהנדסת השונות כגון תעופה וחלל, הנדסה ימית והנדסה אזרחית.

• הנדסת סביבה

התעשייה לגווניה השונים כמו גם האנרגיה המופקת מדלקים, מאפשרים את רמת החיים אליה אנו מורגלים, אך גם אחראים למפגעים סביבתיים המאיימים על איכות החיים ויותר מכך על בריאות האוכלוסייה. על מנת למנוע או לפחות לצמצם מפגעים אלה, נעשה כיום מאמץ עולמי למחזור והשבה של פסולת ושפכים, טיהור וניקוי אתרים מזהמים, ומעבר לשימוש בחומרי גלם וייצור ומוצרים "ירוקים". כמו כן, קיימת מגמה למעבר לשימוש במקורות אנרגיה מתחדשים (שמש, רוח וכו') יחד עם תכנון אופטימלי וחכם של מערכות כוח ואנרגיה. בנוסף, השלטונות, דעת הקהל וכוחות השוק מחייבים את התעשייה בכללה לעמוד בדרישות ובתקנים הולכים ומחמירים. על כן הולך וגובר הביקוש מצד מעסיקים בתעשייה ובמשרדים ממשלתיים לאנשים עם רקע טכנולוגי והנדסי ונגישות לנושאי איכות הסביבה, שיכולים לתת מענה הנדסי לבעיות אלה. הקורסים במסלול נועדו להקנות לסטודנט ידע בנושאים רלוונטיים בתחום חשוב ומתפתח זה.

• מערכות זרימה ותיכון תרמי

מסלול מערכות זרימה ותיכון תרמי עוסק בהעמקת ידע בסיסי ויישומי במערכות של זרימה ומעבר חום בגזים ונוזלים עם דגשים על כלי תיכון של מערכות תרמיות ממוזערות ויישומי זרימה. קורסי ההתמחות מעניקים ידע עמוק ונרחב בנושאי זרימה בהקשר הסביבתי של מערכת הים התיכון, זרימה בתווך נקבובי בקרקעות, ובהקשר ההנדסי של מערכות הספקת



הגז והנפט. מזעור מערכות אלקטרוניות מחייב תהליכים משולבים של תכנון פונקציונאלי ותרמי בתעשיות ההדפסה הדיגיטלית והדפסה בתלת מימד, תהליכים בתעשייה של מוליכים למחצה, אנרגיה והתעשייה הרפואית.

● מכטרוניקה/מערכות אוטונומיות

תחום המכטרוניקה ומערכות אוטונומיות עוסק בהפעלה אינטליגנטית, מבוססת מחשב, של התקנים ומערכות מכניות, תוך שימוש בחיישנים ומפעילים. מערכות מכטרוניות ואוטונומיות מיושמות בתעשייה, בהנדסה רפואית, ובהנדסה אווירונאוטית, באמצעי לחימה, בהנדסת רכב, בחקלאות, בבנייה, בחקר ובנייה במצולות ים ובחלל, ובשימושים ביתיים. הידע הנדרש בתחום מקיף נושאים מתחומים רבים כולל: מכניקה, בקרה, אינטליגנציה מלאכותית, מחשבים ואלקטרוניקה. קורסי המסלול מקנים את המבוא הנדרש ממהנדס השותף בצוות תכנון מערכות מכטרוניות ורובוטיות. בתחום הבקרה מקנה המסלול את הידע המתמטי וההבנה הפיזיקלית הדרושים לתכנון בקרה במערכות מכניות ותהליכיות, ואילו בתחום המערכות האוטונומיות מושם דגש על לימוד שיטות מתקדמות של אינטליגנציה מלאכותית שפותחו בהשראה ממערכות ביולוגיות.

● מערכות ממוזערות

הנדסה מודרנית היא בין-תחומית במהותה. לאור התפתחות מתמשכת בטכנולוגיות מתקדמות ובמורכבות של מערכות הנדסיות, הבטים בין-תחומיים הנדסיים נהיו בעלי חשיבות עליונה. הצורך להיות מנגנוני הכשל, ולחזות ביצועים במערכות אלקטרו-אופטו-מכניות מורכבות, מערכות חלל, ציוד אלקטרו-אופטי מתוחכם, מיכשור רפואי או מערכות אלקטרו-מכניות זעירות (MEMS), מעמידה דרישות חדשות ליכולות של מהנדס מכני. בוגרי הנדסה מכנית, בהמשך הדרך המקצועית שלהם בתעשייה ובמחקר, נחשפים לעבודה בתחומי הנדסה רבים המשיקים להנדסה מכנית כגון, הנדסת חשמל או הנדסת מערכות. המסלול מערכות ממוזערות וחומרים מיועד לתת מענה לביקוש הולך וגובר ללימודים בין-תחומיים בכלל, שמקורו בעיקר בתחום טכנולוגיות מתקדמות, ולהרחיב את בסיס הידע בתחום של מערכות זעירות וחומרים בפרט.

● אווירונאוטיקה וחלל

מסלול אווירונאוטיקה וחלל מיועד להקנות ידע וכלים לחישוב הכוחות האווירודינמיים הפועלים על מטוסים, התגובה הדינמית של כלי טייס וההתנהגות של גופים בחלל. כמו כן, ילמדי הסטודנטים את עקרונות התכנון של מבנים אווירונאוטיים ומבני חלל. טכניקות מתקדמות אלה נהוגות גם בתחומים אחרים, כגון: ארכיטקטורה ימית, תעשיית המכוניות ומבני תעשייה דקי דופן.

● תכן מכני

התכן ההנדסי מהווה שלב חשוב ומכריע בתהליך פיתוח וייצור מערכות. השפעתו על מחזור החיים של המוצר בהקשרים הנוגעים לייצור, תחזוקה ומחיר, היא רבה וחשובה. חלק נכבד מתהליך התכן נתמך ע"י שיטות וכלי מיחשוב מסוגים שונים. במסלול תכן מכני לומדים הסטודנטים מגוון רחב ומעניין של נושאי לימוד בתחום החומרים, מערכות מכניות ושיטות תכן מתקדמות ומגוון נושאים בסיסיים המאפשרים לפתח כלי מיחשוב לתמיכה בעבודה הנדסית.

● מערכות אנרגיה

האנרגיה המופקת מדלקים, כמו גם התעשייה לייצור חשמל עוברים שינוי הכי מהותי בעשורים האחרונים לאור הדרישה ההולכת והגוברת בצמצום זיהום האוויר והקטנת תהליך החממה וההתחממות הגלובלית. המעבר לדלקים המופקים מביו-מסה, השימוש בטבעי, הניצול של משאבי הרוח והים, כמו תעשיית אנרגיית השמש, דורשים הכשרת מהנדסים רבים שיכוונו את הכשרתם לנושאים הללו. כחלק מהמאמץ העולמי, מהנדסים מכניים יעסקו בעתיד בתכנון אופטימלי וחכם של מערכות כוח ואנרגיה ושילובם בתעשייה ובחיי היום-יום. בנוסף, גוברת הדרישה להגברת היעילות של הניצול האנרגטי ושימוש בתקנים המחמירים. על כן גובר הביקוש מצד מעסיקים בתעשייה ובמשרדים ממשלתיים לאנשים עם רקע טכנולוגי-הנדסי בנושאי האנרגיה השונים. המסלול מיועד להכשיר את הסטודנטים להתמחות בהמשך במערכות הייצור והספקת האנרגיה.

מעבדות

תהליכים רבים בתעשיות המתקדמות, לרבות הייצור והתכנון המכני, מופעלים, מבוקרים ומתוחזקים באמצעות מחשב. כחלק האינטגרלי של הלימודים הסטודנטים ילמדו ויעבדו במעבדות המחשוב, הרובוטיקה, המכטרוניקה, המעבדות למכניקת מוצקים, חומרים, זרימה ומעבר חום, המעבדה להדמיית זרימה ממוחשבת, המעבדה הניסויית והחיישנית של תכנון תרמי של ציוד אלקטרוני, הגרפיקה הממוחשבת והתיבי"מ. מעבדות אלו מאפשרות לסטודנטים לרכוש ידע במחשבים ובמערכות ניסוי חדישות המכילות ציוד מתקדם מסוגו בעולם. כמו כן הן מאפשרות ללמוד את השפעתם של המערכות ממוחשבות על ההנדסה המכנית, הן בהקשר של שילוב מחשב ומכונה והן בהקשר של תכנון בעזרת מחשב.

תכנית למצטיינים: מסלול ישיר לתואר שני עם תיזה מחקרית

סטודנטים המצטיינים בלימודים בשנתיים הראשונות יכולים לבחור במהלך השנה השלישית ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקר עם עבודת גמר. סטודנטים בתכנית זו יקבלו תואר ראשון בהנדסה מכנית בתום ארבע שנות לימוד, ותואר שני בהנדסה מכנית בתום חמש שנות לימוד.

סטודנטים בתכנית הישירה לתואר שני ילמדו החל מהשנה הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני במקום חלק מן הקורסים שבתכנית לתואר הראשון, ובמהלך השנה החמישית ישלימו את מכסת הקורסים לתואר השני ואת התיזה המחקרית.

אפשרויות תעסוקה

מגוון רחב של תפקידים בתכן, ייצור, יעול ואחזקה, מחקר ופיתוח בתעשייה הבטחונית, ההיי-טק, הרפואית, הסביבה והאנרגיה.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

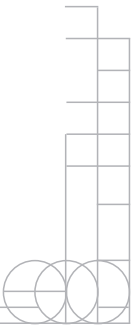
● פרופ' אלכס ליברון

דוא"ל: alexlib@eng.tau.ac.il

מזכירת סטודנטים:

● עליזה סוחוניצקי

טל': 03-6409419, מ"ל: 7 alizaso@tauex.tau.ac.il



תואר ראשון כפול בהנדסה מכנית ובמדעי כדור הארץ עם הדגש בלימודי סביבה

תכנית ייחודית ומאתגרת המציעה מבט בינתחומי רחב על הקשר שבין הנדסה לבין מדעי כדור הארץ, משאבי הטבע והסביבה

<https://go.tau.ac.il/ba/geophysics-mechanical-engineering>

תכנית הלימודים אטרקטיבית עבור סטודנטים בעלי השקפה רבת-תחומית המעוניינים לשלב לימודים אקדמיים עם אתגרים הנדסיים וסביבתיים.

מתכונת לימודים: תואר כפול בארבע חוצי שנים

התכנית לתואר כפול בהנדסה מכנית ובמדעי כדור הארץ עם הדגש בלימודי סביבה מיועדת לתלמידים בעלי חתך קבלה גבוה, ומותאמת במיוחד לסטודנטים, השואפים לנינון ולחשיבה רחבת-כאלו שתחומי העניין שלהם, שאיפותיהם המקצועיות ודרכי החשיבה שלהם פורצים גבולות דיסציפלינאריים. ההשכלה, שירכשו התלמידים במסגרת התואר, תאפשר השתלבותם, השפעתם ותרומתם במגזר הציבורי והעסקי בכל הקשור לבעיות הבוערות של תחומי הסביבה.

בסיום התכנית יקבלו הסטודנטים שני תארים:

- תואר בוגר אוניברסיטה B.Sc. בהנדסה מכנית
- תואר בוגר אוניברסיטה B.Sc. במדעי כדור הארץ עם הדגש בלימודי סביבה

אודות התכנית

חיפוש נפט וגז, תכנון מתקני התפלה ושחזור המצב הטבעי בסביבה שנפגעה מזיהום הינם שלוש דוגמאות לנושאים חדשניים שבהם נדרש ידע הנדסי יחד עם הבנה גיאופיזית מעמיקה. התכנית מציעה מבט בינתחומי ייחודי על הקשר שבין הנדסה מכנית ותשתיות לבין מדעי כדור הארץ, משאבי טבע וסביבה, ומהווה תכנית לימודים אטרקטיבית לסטודנטים בעלי השקפה רבת-תחומית המעוניינים לשלב לימודים אקדמיים עם אתגרים פרקטיים וסביבתיים.

זהו תואר ייחודי ומאתגר שמטרתו לספק לסטודנטים את הכלים הפיזיקליים, המתמטיים והחישוביים, בד בבד עם מודעות להיבטים האתיים והסביבתיים של הנדסה ומדעי כדור הארץ, באופן שיכשיר אותם להיות מומחים בתחומם ובעלי ראייה מערכתית רחבה.

גיאופיזיקה, גיאודינמיקה, זרימה ומעבר חום, עיבוד אותות, פיזיקה של האטמוספירה וסימולציה של רעידות אדמה, כל אלה ורבים נוספים הם נושאים שילמדו בתכנית ויסייעו לתלמידה להפוך מומחים ייחודיים, לחקור ולעסוק בתחומים מתפתחים כמו: תכנון מתקני התפלה, גילוי מצבורי גז בים התיכון, קידוחי נפט, תכנון לוויתנים ועוד ועוד.

קיימים כיום שילובים של הנדסה מכנית ומדעי כדור הארץ בלימודים מתקדמים לתואר שני ושלישי, אך שילוב זה בלימודי תואר ראשון הינו ייחודי בארץ ובעולם.

מטרת התכנית

מטרת התכנית הינה להכשיר בוגרי תואר ראשון בעלי ידע הן בהנדסה מכנית והן במדעי כדור הארץ עם הדגש בלימודי סביבה. התכנית מציעה מבט בינתחומי ייחודי על הקשר שבין הנדסה מכנית ותשתיות לבין מדעי כדור הארץ, משאבי טבע וסביבה.

מסגרת לימודים חדשנית זו מציעה ליצור מומחים רבת-תחומיים, במסגרת תכנית עשירה ומאתגרת, בה ילמדו הבוגרים קורסים מקצועיים הן בהנדסה מכנית והן בלימודי כדור הארץ בתוספת למקבץ משמעותי של קורסים בנושאי אקולוגיה וסביבה. מטרת התואר הכפול היא להכשיר בוגרים בעלי יכולות הנדסיות יישומיות, שהם גם בעלי הסמכה בתחום מדעי כדור הארץ ומודעות להיבטים הסביבתיים, שבתחומים אלה. אלו תוארים ייחודיים ומאתגרים שמטרתם לספק לסטודנטים את הכלים הפיזיקליים, המתמטיים והחישוביים יחד עם מודעות להיבטים האתיים והסביבתיים של הנדסה ומדעי כדור הארץ, באופן שיאפשר להם להיות מומחים בתחומם, ובעלי ראייה מערכתית רחבה.

מבנה התכנית

248.5 שעות לתואר לפי הפירוט הבא:

151.5 ש"ס קורסים בהנדסה;

80-82 ש"ס קורסים במדעי כדור הארץ ו-15 ש"ס קורסים בנושאי סביבה

אפשרויות תעסוקה

בוגרי התכנית צפויים להיות מבוקשים הן ע"י תעשייה ומקומות עבודה העוסקים במחצבים ובמשאבי טבע וסביבה, במיוחד בתחום הבנייה, הנדסת מאגרי גז ונפט, הידרולוגיה, חיפוש וכריית מחצבים, ובפרויקטים גדולים של תשתיות בחברות היי טק העוסקות באנרגיות מתחדשות, קיימות ועוד, וכן ע"י גופי רגולציה או ייצוג של גופים העוסקים בתחום, הן בארץ והן בחו"ל, וכמו גם על ידי מוסדות ממשלתיים (כמו המכון הגיאולוגי, השירות המטאורולוגי, ועוד). בנוסף, התואר הכפול יתן בסיס מוצק להמשך התמחות מקצועית ומחקרית בתחומים הרלוונטיים ובשילובים הרבים ביניהם.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• ד"ר ירון טולדו, ביה"ס להנדסה מכנית,
toledo@tau.ac.il

• ד"ר אלכס גולדברג, החוג ללימודי הסביבה,
agolberg@tauex.tau.ac.il

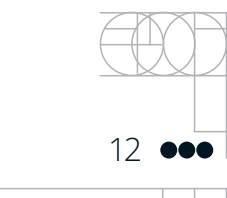
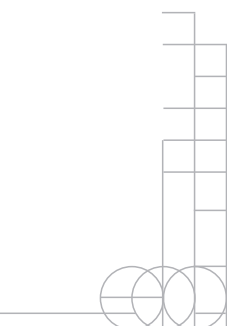
• פרופ' איל חפץ, מדעי כדור הארץ,
eyalh@tauex.tau.ac.il

מזכירות סטודנטים:

• גב' עליזה סוחוניצקי, המגמה להנדסה מכנית,
הפקולטה להנדסה

טל': 03-6409419, alizaso@tauex.tau.ac.il

• גב' ריקי בוקשטיין, בית הספר לסביבה ומדעי כ"א
טל': 03-6406962, geophy@tauex.tau.ac.il



הנדסה ביו־רפואית

מכשירים מהנדסים ביו־רפואיים איכותיים
למגוון תחומי תעסוקה

https://go.tau.ac.il/b.a_biomedical_engineering



מתכונת לימודים: חד־חוגי שנות לימוד: 4

אודות התכנית

ההנדסה הביו־רפואית בארץ ובעולם התפתחה בעשור האחרון בקצב מהיר ביותר.

המחקר והפיתוח של מכשור רפואי הנעשה באוניברסיטאות ובשילוב עם התעשייה הביא את התחום לבגרות מדעית ותעשייתית, ומאפשר מעבר רציף מהתשתית המדעית והטכנולוגית המתקדמת של המאה ה־20 לפיתוח טכנולוגיות יישומיות המתפתחות במהירות בתעשיית ההייטק הביו־רפואית של המאה ה־21.

התפתחות זו מאפשרת זיהוי מוקדם של מחלות וניתוחים בפולשנות מינימלית; מעבר מאשפוזים ארוכים לאחר ניתוח למרפאות אמבולטוריות; העברה של מידע רפואי הכולל מדידות של אותות פיזיולוגיים ותמונות רפואיות ברשתות תקשורת ודרך האינטרנט; יעוץ וטיפול רפואי יכולים להתבצע מרחוק בעקבות יכולת הנישה למידע מכל מקום; טכנולוגיות חדשות וממוזערות למעקב וטיפול בבית החולה. לאור זאת ולאור העובדה שתוחלת החיים עולה ויותר אנשים יסבלו ממחלות כרוניות, בעתיד הולכת וגדלה הדרישה למהנדסים ביו־רפואיים בארץ ובעולם. התכנית לתואר ראשון בהנדסה ביו־רפואית באה לענות על כך.

מטרת התכנית

מטרת תכנית הלימודים להכשיר מהנדסים ביו־רפואיים לתעשייה, לאקדמיה, למחקר ולארגוני הבריאות. זו תכנית ייחודית, שבמסגרתה יקבלו התלמידים הכשרה רחבה בקורסי יסוד במדעי ההנדסה, בביולוגיה, כימיה ופיזיקה, והכשרה בסיסית בהנדסה ביו־רפואית באמצעות קורסי יסוד וקורסים מתקדמים רלוונטיים. במסגרת תכנית הלימודים מוצעים פרויקטים בתעשייה, במעבדות המחקר במחלקה ובבתי החולים. בוגרי התכנית יקבלו תואר ראשון בהנדסה ביו־רפואית B.Sc.

מקצועות הלימוד מקיפים תחומים שונים של ההנדסה הביו־רפואית ובהם:

• אותות ומערכת בהנדסה ביו־רפואית

אבחון רפואי מתבסס במידה רבה על אנליזה של מדידות של אותות פיזיולוגיים.

ילמדו שיטות מכשור, שיטות רכישה של אותות פיזיולוגיים ודימויות רפואיות, עיבוד אותות ותמונות רפואיות, מערכות ביו־אופטיות ביו־פוטוניקה ושימושי לייזר ברפואה.

• ביו־מכניקה, ביו־חומרים והנדסת רקמות

מערכות פיזיולוגיות מתפקדות על פי חוקים הנדסיים המבוססים על מכניקת המוצקים, מכניקת הזורמים ומעבר חום ומסה. ילמדו שיטות ליישום תורות הנדסיות אלו לחקר מערכות הגוף ולתכנון תחליפים הנדסיים למערכות ולאברים כושלים. הנדסת רקמות עוסקת בפיתוח של חומרים ומבנים חדשים המשלבים בתוכם תאים ורקמות המיועדים להחלפת רקמות ביולוגיות ואברים ששלו. כמו כן הבנה של תהליכי ריפוי של הגוף ואפשרות להחשתו. תלמדנה שיטות לפיתוח חומרים ומבנים אלו ולתכנון משתלים מלאכותיים המאפשרים גם שחרור מבוקר של תרופות.

אשכול קדם רפואה

סטודנטים שיבחרו באשכול זה יהיו מועמדים לתכנית הארבע־שנתית לתואר ד"ר ברפואה לאחר שהשלימו 4 קורסים נוספים אשר אינם נלמדים במסגרת התואר בהנדסה ביו־רפואית וזאת בהתאם לתנאי הקבלה של ביה"ס לרפואה.

תכנית למצטיינים: מסלול ישיר לתואר שני

סטודנטים מצטיינים יכולים לבחור במהלך השנה השלישית ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקרי עם עבודת נמר התכנית מתחילה בשנת הלימודים הרביעית. סטודנטים בתכנית זו יקבלו תואר ראשון בהנדסה ביו־רפואית בתום ארבע שנות לימוד, ותואר שני בהנדסה ביו־רפואית בתום חמש שנות לימוד.

סטודנט בתכנית הישירה לתואר שני ילמד החל מהשנה הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני, ובמהלך השנה החמישית ישלים את מכסת הקורסים לתואר השני ואת עבודת הגמר.

אפשרויות תעסוקה

התכנית מכשירה מהנדסים ביו־רפואיים למגוון מסלולי תעסוקה, בתעשייה בארגוני בריאות, בבתי חולים, בהייטק ובמחקר.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

פרופ' נתי שקד

דוא"ל: nshaked@tau.ac.il

מזכירת סטודנטים:

ורד דבורי

טל': 03-6408489, דוא"ל: veredd@tauex.tau.ac.il

הנדסה ביו־רפואית וביולוגיה עם הדגש במדעי המוח

תואר ראשון כפול המשלב שני תחומים מתפתחים ומבוקשים

נבחנת אפשרות לפתיחת תכנית חליפית של תואר בהנדסה ביו רפואית עם חטיבה במדעי המוח.
פתיחת התכנית מותנית באישור רשויות האוניברסיטה

<https://go.tau.ac.il/Biomedical-Engineering-Biology-with-an-emphasis-on-Neuroscience>

מתכונת לימודים: תואר כפול שנות לימוד: 4 וחצי

התכנית לתואר ראשון כפול בהנדסה ביו־רפואית וביולוגיה עם הדגש במדעי המוח היא תכנית חדשנית לתואר ראשון המתמקדת בחקר המוח, תוך שימת דגש על שיטות מתחום ההנדסה והמדעים המדויקים, ומיועדת לסטודנטים מצטיינים המתעניינים בשילוב של הנדסה ביו־רפואית ומדעי החיים בעלי עניין בחקר המוח ובעלי נטייה למדעים המדויקים (מתמטיקה, פיזיקה, מחשבים) ולהנדסה וטכנולוגיה.

בסיום התכנית יקבלו הסטודנטים שני תארים

- תואר בוגר בהנדסה ביו־רפואית (B.Sc.)
- תואר בוגר בביולוגיה עם הדגש במדעי המוח (B.Sc.)

אודות התכנית

תכנית הלימודים נמשכת 4 וחצי שנים עם אפשרות לסיים ב-4 שנים ומבוססת על תכניות הלימודים לתואר ראשון בהנדסה ביו־רפואית וביולוגיה עם קורסים יחודיים במדעי המוח.

החפיפה בתחומי הלימודים של שני תארים אלה מאפשרת השלמה של תואר ראשון מלא בכל אחד מהתחומים (בשונה מתואר דו־חוגי).

התכנית כוללת קורסים במתמטיקה, פיזיקה והנדסה, וקורסים בביולוגיה ובמדעי המוח.

שנות הלימוד המתקדמות (ג'-ד') כוללות קורסים ייחודיים שיעסקו בשיטות מתמטיות ופיזיקליות לחקר מוח (כביופיזיקה, חישוביות עצבית, טכנולוגיות דימות, רישום פעילות מוח) ובכלל זה פרויקט מחקר/פיתוח רב תחומי בתחום המוח.

מטרת התכנית

מטרת התכנית היא להכשיר בוגרים בעלי הבנה בהנדסה וביולוגיה עם דגש על הבנת המוח. בוגרי התכנית יוכלו להשתלב במחקר אקדמי בלימודי תואר שני או דוקטורט בהנדסה או בביולוגיה (במדעי החיים, במדעי המוח או בתחומים אחרים, באוניברסיטאות בארץ ובעולם), או בחברות בתחומי הביו־טק וההיי־טק.

מבנה הלימודים

- תכנית לימודים 4 וחצי שנים (עם אפשרות לסיים ב-4 שנים) (כולל הרצאות, מעבדות ותרגילים)
- סה"כ שעות לתואר: 227 ש"ס
- קורסים בהנדסה ביו־רפואית: 138 ש"ס
- קורסים בביולוגיה (כולל קורסים במדעי המוח): 89 ש"ס

תחומי הלימוד

חקר מוח מחייב הבנה ושימוש בשיטות ביולוגיות ובשיטות מתקדמות בהנדסה, חישוביות, מתמטיקה ופיזיקה. שיטות אלה שימושיות במגוון יישומים ביולוגיים ורפואיים, ושילובם ע"י בוגרי התכנית יהיה בסיס לפריצות דרך טכנולוגיות במדעי המוח ובתחומים נוספים. תחומים אלה בהם ביולוגיה והנדסה משיקים זה לזה בחקר מוח, מחייבים הבנה בתחומי ההנדסה והמדעים המדויקים לשם ביצוע מחקר מוח. בין השאר ניתן למנות את התחומים הבאים כדוגמאות לכך:

• טכניקות לרישום ודימות מבנה מוח ותפקודו -

טכניקות כגון EEG, MEG, fMRI, Advanced optical microscopy (photon, PALM, STED etc-2), מבוססות על מערכות ועל אלגוריתמי שחזור המאופיינים במורכבות הנדסית ואלגוריתמית רבה.

• ניתוח רשתיות - ניתוח מבנה המוח ופעילותו מבוסס על אלגוריתמים מתמטיים, סטטיסטיים, שיטות לעיבוד אות ועיבוד תמונה שמטרתן הבנת קישוריות המוח.

• **Bio-inspired Engineering** - שימוש בתובנות ביולוגיות אודות תפקוד המוח לשם בניית אלגוריתמים שונים המחקים את פעילות המוח (זיהוי תבניות, שיערוך פרמטרים בתנאי רעש, קבלת החלטות, ארכיטקטורה של רשתות, ועוד).

• **ממשק מוח-מכונה** - פיתוח שיטות לקישור עצבי לרכיבים מלאכותיים, Neuro-prosthesis, Retinal prosthesis, Motor-stimulation. שיטות אלה עשויות לאפשר בעתיד טיפול בפגיעות מוח (כפגיעות חוט שידרה, פגיעות ברשתית, ניוון עצבי ועוד).

לימודי המשך לתארים מתקדמים

התכנית פותחת בפני הסטודנטים אפשרות להשתלב בלימודי תואר שני או דוקטורט בהנדסה, מדעי המוח וביולוגיה באוניברסיטת תל אביב ובאוניברסיטאות אחרות בארץ ובעולם, וכן במסלול הארבע שנתי בפקולטה לרפואה (להשלמת תואר דוקטור), זאת בהתאם לתנאי הקבלה בכל אחד מהמסלולים.

מגוון אפשרויות תעסוקה לבוגרים במגוון רחב של תחומים

בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בשוק ההיי־טק והביו־טק במחקר ופיתוח בתחומים רבים.

תכנית הלימודים בהנדסה ביו־רפואית הינה במסלול מערכות ואותות, המתנברת את הידע של הסטודנטים בתחומי עיבוד אותות. לכן תלמידי התכנית הינם מועמדים אטרקטיביים לחברות רבות, גם לכאלה החורגות מתחום הביו־טק.

התכנית פותחת בפני הסטודנטים אפשרות להשתלב בלימודי מ.א. או דוקטורט במדעי המוח, בהנדסה וביולוגיה באוניברסיטת תל אביב ובאוניברסיטאות אחרות בארץ ובעולם, וכן למסלול הארבע-שנתי לתואר ד"ר ברפואה זאת בהתאם לתנאי הקבלה בכל אחד מהמסלולים.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• ד"ר נעם בן אליעזר, הנדסה ביו־רפואית

דוא"ל: noambe@post.tau.ac.il

מזכירת סטודנטים הנדסה ביו־רפואית:

• ורד דבורי

טל': 03-6408489, דוא"ל: veredd@tauex.tau.ac.il

מזכירת תואר ראשון ביה"ס למדעי המוח:

• אורית דן

טל': 03-6409039, דוא"ל: oritd@tauex.tau.ac.il



הנדסת תעשייה וניהול

תכנון ושיפור ביצועים של מערכות תעשייה, מערכות מידע, ושירות
במקצוע מהמבוקשים בשוק העבודה

https://go.tau.ac.il/industrial_engineering



מתכונת לימודים: חד-חוגי שנות לימוד: 4

תכנית הלימודים משלבת ידע תיאורטי ומעשי, תוך הדגשת
ההיבט ההנדסי והכמותי:

- הענקת תשתית ידע רחבה במדעים מדויקים ובהנדסה
- לימוד תחומי הליבה של הנדסת התעשייה וניהול

תכנית בחירה רחבה בשלושה מקבצים:

- תפעול מערכות • ניהול • מחשבים ומערכות מידע

- הקניית ידע מעשי מקיף באמצעות עבודה במעבדות
- פרייקט בתוך ארגון מהתעשייה
- מסלול ישיר לתואר שני בתכנית המצטיינים

בוגרי התכנית לתואר ראשון בהנדסת תעשייה וניהול באוניברסיטת תל אביב:

- מבוקשים ע"י החברות המובילות בארץ ובעולם
- נהנים מתפקידי מפתח וניהול בכירים
- נהנים משכר גבוה

אודות התכנית

מהנדס תעשייה וניהול הינו אחד המקצועות המבוקשים
בשוק העבודה. מקצוע זה שונה ממקצועות הנדסה אחרים
בכך שהוא עוסק לא רק בהתנהגותן של מערכות פיזיקאליות
אלא גם באנשים המפעילים את המערכות. לצורך זה מהנדס
התעשייה וניהול משתמש בידע מתחומי המתמטיקה, מדעי
הטבע, מדעי ההנדסה, מחשבים ומערכות מידע, מדעי החברה
וניהול על מנת לנבש פתרון הנדסי לבעיות תכנון ותפעול
של מערכות תעשייה ושירות מורכבות.

לימודי המחשב ומערכות המידע מהווים נדבך מרכזי בהכשרתו
של מהנדס התעשייה וניהול.

תפקידיו של מהנדס התעשייה כוללים תכנון ופיקוח על הייצור,
ניהול שרשראות אספקה, ניהול מערכות שירות ומערכות
לוגיסטיות, תיכון וניתוח מערכות מידע, ניתוח מידע ותמיכה
בתהליכי קבלת החלטות, שיפור שיטות והתאמה של מערכות
לצרכי המשתמשים.

מבנה תכנית הלימודים

הלימודים בתכנית להנדסת תעשייה וניהול נמשכים ארבע
שנים והם מתקיימים במתכונת חד-חוגית. תכנית הלימודים
משלבת ידע תיאורטי ומעשי, תוך הדגשת ההיבט ההנדסי
והכמותי.

התואר כולל לימודי תשתית בתחום המתמטיקה, פיזיקה,
סטטיסטיקה, כלכלה ומדעי המחשב. בהמשך נלמדים קורסים
בתחומי הידע העיקריים של הנדסת תעשייה ובפרט מערכות
מידע, חקר ביצועים, הנדסת שיטות, ארגונומיה, מדעי הניהול,
ייצור ועוד. החל מהשנה השלישית מוצעים קורסים בחירה
להעמקת הידע בתחומים תפעול מערכות, ניהול ומערכות
מידע.

תכנית למצטיינים: מסלול ישיר לתואר שני

סטודנטים מצטיינים יכולים לבחור במהלך השנה השלישית
ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקר
עם עבודת גמר. סטודנטים בתכנית זו יקבלו תואר ראשון
בהנדסת תעשייה וניהול בתום ארבע שנות לימוד ותואר שני
בהנדסת תעשייה בתום חמש שנות לימוד.

סטודנט בתכנית הישירה לתואר שני ילמד החל מהשנה
הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני במקום
חלק מן הקורסים שבתכנית לתואר הראשון. הוא ישלים
במהלך השנה החמישית את מכסת הקורסים לתואר השני
ואת עבודת הגמר. סטודנטים במסלול הישיר נהנים ממלגת
לימודים ופטור משכר לימוד החל משנת הלימודים הרביעית.

סטודנטים נבחרים במסלול הישיר יכולים לבחור גם בלימוד
תואר שני משולב בהנדסת תעשייה ובמנהל עסקים. סטודנטים
שיבחרו במסלול זה ישלמו בתום שש שנות לימוד שלושה
תארים – תואר ראשון בהנדסת תעשייה וניהול, תואר שני
בהנדסת תעשייה ותואר שני במנהל עסקים (MBA).

אפשרויות תעסוקה

התכנית להנדסת תעשייה וניהול באוניברסיטת תל אביב
הינה תכנית לימוד יוקרתית. חתך הקבלה לתכנית הינו הגבוה
ביותר מבין חתכי הקבלה בתכניות המקבילות באוניברסיטאות
בארץ. בוגרי התכנית מבוקשים מאד על ידי חברות מובילות
בארץ ובעולם בתחומים רבים, והם ממלאים תפקידי מפתח
וניהול בכירים.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• ד"ר טל רביב, דוא"ל: talraviv@eng.tau.ac.il

מזכירת סטודנטים:

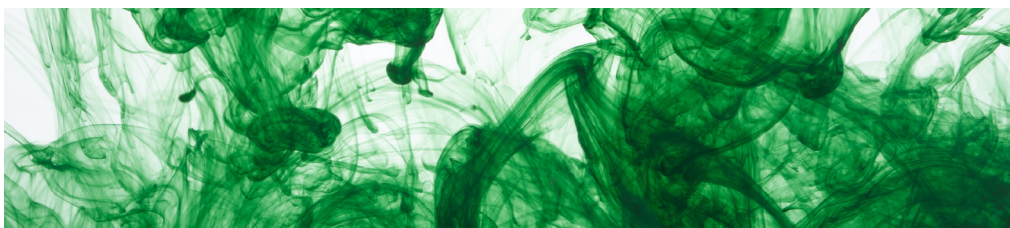
• ורד דבורי

טל': 03-6408489, 7"א: veredd@tauex.tau.ac.il

תארים במדע והנדסה של חומרים

הכשרה המקנה לבוגרים יתרון יחסי הן במו"פ והן בתעשייה, ומביאה לידי ביטוי את המגמה בעולם לרב-תחומיות

<http://materials.tau.ac.il>



מבנה הלימודים

- תכנית הלימודים כוללת קורסי חובה ובחירה, כולל מעבדות, במגוון נושאים כגון הקשר בין מבנה לתכונות של חומרים, קינטיקה ותרמודינמיקה, מעברי פאזות, פני שטח ומשטחי ביניים, תכונות פיזיקליות וכימיות של חומרים, תכונות מכניות של חומרים, ספקטרוסקופיה ושיטות אפיון, מתכות וחומרים אל-מתכתיים, חומרים מרוכבים, חומרים חכמים, מידול ותכן חומרים באמצעות מחשב, תהליכי ייצור, הנגת חומרים מפני הסביבה וחקר כשל, חומרים והתקנים אלקטרוניים ומגנטיים, חומרים לאגירת ולהמרת אנרגיה, ביו-חומרים, מערכות מיקרו-אלקטרו-מכניות, וכיו"ב.
- תכנית הלימודים כוללת מגוון קורסי מעבדות בפקולטה להנדסה, בבית הספר לכימיה ובמרכז וולפסון לחקר חומרים. כמו כן, בשנת הלימודים האחרונה מבצעים הסטודנטים פרויקט גמר, באוניברסיטה או בתעשייה. מעבדות ההוראה והמחקר המתקדמות באוניברסיטת תל אביב מצוידות במכשור משוכלל וחדשני מהמתקדם בעולם.

תכנית למצטיינים: מסלול ישיר לתואר שני

סטודנטים מצטיינים יכולים לבחור במהלך השנה השלישית ללימודיהם בתכנית לימודים ישירה לתואר שני במסלול מחקרי עם עבודת גמר. התכנית מתחילה בשנת הלימודים הרביעית לתואר.

סטודנט בתכנית הישירה לתואר שני ילמד החל מהשנה הרביעית קורסים מהתכנית של לימודי התואר השני במקום חלק מן הקורסים שבתכנית לתואר הראשון, ובמהלך השנה החמישית ישלים את מכסת הקורסים לתואר השני ואת עבודת הגמר.

4 שנות לימוד לתואר חד-חוגי במדע והנדסה של חומרים.

מתכונת לימודים: 4.5 שנות לימוד לתואר כפול במדע והנדסה של חומרים ובכימיה.

רוצה להבין מה גרם לאסון הטיטניק, מדוע תכונות היהלום שונות מאלה של גרפיט למרות ששניהם עשויים מפחמן, כיצד הכפיות של אורי גלר מתכופפות מעצמן, איך ליצור בטון שקוף, איך לייצר מסך מחשב מנייר, מאיזה חומרים מייצרים מעבדות חלל, כיצד רכבות יכולות לרחף מעל הפסים, כיצד ליצור סוללות עתידיות בעלות קיבולת אנרגיה גבוהה, כיצד ליצור רקמות בגוף האדם מחומרים סינטיטיים, איך לשפר את תפקוד שתלים בגוף האדם, ועוד? רוצה לגלות חומרים חדשים שיובילו מהפכות טכנולוגיות במאה ה-21? אם כן, הצטרף אלינו!

אפשרויות תעסוקה לבוגרים

בוגרי התכנית משתלבים בטכנולוגיה עילית (הייטק), חברות הזנק, תעשיות ביטחוניות, תעשייה כבדה, חברות תרופות, יצרניות שתלים, אנרגיה, וכו'. תפקידים רלבנטיים כוללים תכנון, מחקר, פיתוח, ייצור, ניהול, בקרת איכות, חקר כשל, ניהול טכנולוגי, והוראה.

מטרת התכנית

להכשיר מהנדסים וחוקרים בעלי יסודות חזקים הן במדע בסיסי והן בטכנולוגיה, עם יישומיות וראיה מערכתית רחבה, הנדרשת בעולם הטכנולוגי המודרני.

שתי התכניות מיועדות לסטודנטים מצויינים וסקרנים בעלי עניין רב-תחומי.

התכנית לתואר ראשון במדע והנדסה של חומרים ובכימיה מיועדת גם לסטודנטים השואפים להרחיב את בסיס הידע המדעי כימי שלהם

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• פרופ' עמית כהן, ראש המגמה

דוא"ל: akohn@tauex.tau.ac.il

מזכירת סטודנטים:

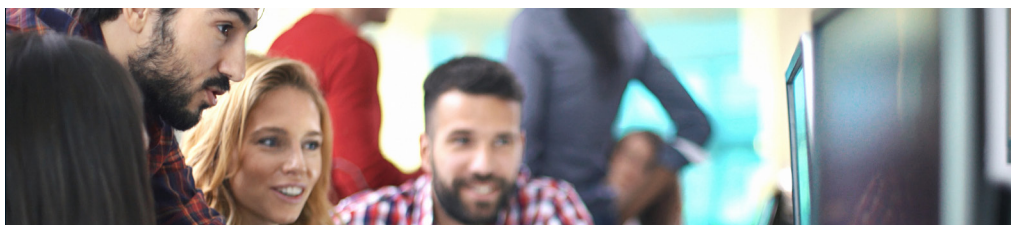
טל': 03-6407037

דוא"ל: materials@post.tau.ac.il



תואר ראשון במדעים להייטק

המסלול הראשון מסוגו בארץ למדעים בהייטק



מבנה תכנית הלימודים

התכנית מעניקה לסטודנטים רקע מתמטי חזק, תוך התמקדות במחשבים ובמערכות מידע. התכנית מסתיימת בסטאז' מקצועי באחת מחברות ההייטק בישראל.

תכנית הלימודים מחולקת באופן הבא (ייתכנו שינויים בהמשך):

• **קורסי תשתית:** מבוא למתמטיקה בדידה, שיטות מתמטיות 1 (חדו"א), שיטות מתמטיות 2 (אלגברה), מבוא להסתברות, תכנות – פייתון.

• **קורסי ליבה:** מבני נתונים ואלגוריתמים, תכנות 2 – שפת C, מבוא לחומרה, ניתוח נתונים סטטיסטי, מבוא ללמידת מכונה.

• **קורסים מתקדמים:** מבוא לתכנות מערכות, מערכות מידע ובסיסי נתונים, פרויקט תעשייה. בנוסף, יש לבחור שניים מן הקורסים הבאים: מבוא לתקשורת מחשבים, שיטות בעיבוד תמונה וראיה ממוחשבת, אבטחת מערכות מידע, תכן ובדיקת מערכות מידע, מבוא למערכות חיפוש, למידה והמלצה, ממשקי משתמש, מחסני נתונים.

לתלמידים שייקחו את התכנית כחוג לאחר תואר יכולים להשלים את לימודיהם תוך שלושה סמסטרים בחלוקה הבאה: סמסטר א' – קורסי תשתית. סמסטר ב' – קורסי ליבה. סמסטר ג' – קורסים מתקדמים. בחלוקה כזו העומס הממוצע לסמסטר הוא כ־20 שעות שבועיות.

* **הענקת התואר מותנית באישור המועצה להשכלה גבוהה**

** **פתיחת התכנית מותנית במספר מינימלי של נרשמים**

מסלול דו־חוגי לתואר ראשון

התכנית החדשנית תתקיים בפקולטה להנדסה במתכונת דו־חוגית, וניתן יהיה לשלב איתה כמעט כל תכנית דו־חוגית אחרת: מדעים להייטק פלוס כלכלה, מדעים להייטק פלוס ביולוגיה, מדעים להייטק פלוס משפטים, מדעים להייטק פלוס ניהול, מדעים להייטק פלוס פילוסופיה, מדעים להייטק פלוס מזרח אסיה ועוד.

בוגרי תואר ראשון?

תוכלו ללמוד תואר ראשון נוסף בשלושה סמסטרים בלבד, במסגרת מסלול חוג לאחר תואר – מכל תחום שהוא, למעט בוגרי הנדסה, מתמטיקה, פיזיקה, כימיה, סטטיסטיקה ומדעי המחשב.

אפשרויות תעסוקה לבוגרים

מנוע התעסוקה המרכזי במדינת ישראל, שוק ההייטק, הרחיב את מגוון העובדים אליו הוא מכון. היום יותר ויותר חברות (גוגל ופייסבוק לדוגמה) מבינות שוורסטייליות וגמישות מחשבתית הן תכונות מפתח אצל העובדים החדשים, לכן חברות אלה מחפשות סוגים רבים של בוגרים ולא דווקא בוגרי הנדסה או מדעי המחשב בעלי תבנית אקדמית אחידה.

תכנית זו שנבנתה בעצה אחת עם מובילי תעשיית ההייטק בארץ נועדה להוסיף למאגר העובדים בוגרים בעלי רקע מעולמות תוכן שונים.

התכנית זכתה לתמיכה מראשי התעשייה, המבינים את ערכם של סטודנטים המשלבים לימודים טכנולוגיים יחד עם תחום לימודים נוסף.

לפרטים ולמידע נוסף

ייעוץ אקדמי לענייני לימודים:

• פרופ' בני אפלדאום, ראש התכנית

דוא"ל: bennyap@post.tau.ac.il

רכזת אדמיניסטרטיבית:

• גב' הילה כהנוביץ'

דוא"ל: hilaka@tauex.tau.ac.il

מזכירת סטודנטים:

• נעמה גפני פלד

טל': 03-6406036

דוא"ל: naamagaf@tauex.tau.ac.il

פייסבוק: HiTechScience@



ארגון עמיתי התעשייה של הפקולטה להנדסה

Industrial Affiliates Program



• **מחקר** – שיתוף פעולה יוצא דופן החל מפרויקטי גמר לתואר ראשון בתעשייה וכלה במחקרים פורצי דרך שמתאפיינים ברלוונטיות גוברת להעצמה הטכנולוגית הנדרשת מתעשייה תחרותית.

כיום בארגון ה-IAP למעלה מ-30 חברות מהמובילות במשק וביניהן: Intel, Mellanox, Apple, Materials Applied, Elbit, Amazon, Samsung, Digital Western, IAI, Orbotech

לפרטים ולמידע נוסף

יו"ר IAP:

• פרופ' דוד מנדלוביץ, סגן דקאן למחקר וקשרי תעשייה מנהלת הארגון:

• גב' יעריה רחמים אברוצקי

דוא"ל: yaaritr@tauex.tau.ac.il

פייסבוק: @iap.tau

אתר: <http://iap.tau.ac.il>

הפקולטה להנדסה של אוניברסיטת תל-אביב שוקדת על הידוק הקשר עם התעשייה במסגרת פעילות התכנית לעמיתי התעשייה (IAP) של הפקולטה.

האקדמיה רואה עצמה כמעין הידע של העת החדשה, וככזו עליה להביט קדימה ולשמר את הרלוונטיות לצורכי התעשייה. בשל כך, השיח הפתוח והפורח שאנו דואגים לשמר בין האקדמיה לתעשייה יחזק משמעותית את הקשר וישרת אפוא את כולם מכיוון שזה המסע המשותף של כולנו - אקדמיה ותעשייה.

אז מה בעצם הפעילות שלנו:

• **גיוס ורווחה** – ימי זרקוק, פרסום משרות, ירידי תעסוקה, מפגשים טכנולוגיים, Meet Up, סיורים בתעשייה ומסיבות סטודנטים.

• **אקדמיה** – הרצאות אורח של בכירים מהתעשייה, שילוב התעשייה בתוכנית הלימודים ו"שומעים חופשיים".

ארגון הבוגרים של הפקולטה להנדסה – מהנדסים עתיד ביחד!

לפרטים ולמידע נוסף

יו"ר (בהתנדבות):

• גיא שמיר, סמנכ"ל התפעול וההנדסה חברת לייבוי בע"מ

מנהלת הארגון:

• גב' גילת עובדיה

טל: 03-6409447

דוא"ל: tauengalumni@tauex.tau.ac.il

פייסבוק: @TAUEngAlumni

לינקדאין: Tel Aviv University Engineering Alumni

ארגון הבוגרים של הפקולטה להנדסה פועל בעשייה רבה במשך יותר משני עשורים. הארגון צבר מוניטין רב, פיתח סוגי פעילות רבים ויצר גרעין איתן של בוגרים, שרבים מהם השתלבו בעמדות מפתח (בחברות מובילות) במשק ובתעשייה.

הארגון הוקם על מנת לאפשר שיתוף פעולה אקדמי, עסקי, מקצועי וחברתי בין הפקולטה, בוגריה והתעשייה. על שורותיו נמנים אלפי בוגרים אשר נפגשים בפעילויות השונות וההרצאות במגוון תחומים ונושאים.

אנו פועלים בתחום יומות, נטוורקינג, קריירה, מנטורינג, ייעוץ של בוגרים לבוגרים, בוגרים לסטודנטים, מפגשי העשרה, קשרים לתעשייה ועוד.



הפקולטה להנדסה
ע"ש איבי ואלדר פליישמן
אוניברסיטת תל אביב



אלה שמתאהבים בבעיה
הם אלה שממציאים לה פתרון



●●● אוניברסיטת תל אביב
בעקבות הלא נודע

פרטים בנושאי רישום וקבלה לאוניברסיטה:

מידע והרשמה: go.tau.ac.il

ובמוקד כל האוניברסיטת"א

דוא"ל: im@tau.ac.il

טלפון: 03-6405550

 [tau2go](https://www.facebook.com/tau2go) אוניברסיטת תל אביב

●●● בעקבות הלא נודע

תכניות מצטיינים | רפואה ובריאות | מדעי החיים
מדעי המוח | מדעים מדויקים | הנדסה | לימודי הסביבה
מדעי הרוח | חינוך | אמנויות
מדעי החברה | עבודה סוציאלית | ניהול | משפטים