

הפקולטה להנדסת חשמל – אלקטרוניקה, מחשבים, תקשורת

תאור היחידה

הפקולטה להנדסת חשמל (אלקטרוניקה, מחשבים, תקשורת) מקיימת תוכניות לימודים לתואר ראשון (מהנדס) בהנדסת חשמל, בהנדסת מחשבים ותכנה, בהנדסת חשמל-פיסיקה (תכנית לימודים משולבת לתואר כפול: תואר ראשון בפיסיקה-תלת-שנתי ותואר בהנדסת חשמל) ובהנדסת מחשבים וכן תוכניות לימודי מוסמכים לקראת תאר מגיסטר ודוקטור. הפקולטה נחשבת כאחת הפקולטות הטובות בעולם בתחומה. בפקולטה מתקיימת פעילות מחקרית ענפה במגוון רחב של תחומים. שטחי הפעילות כוללים:

תקשורת ותורת האינפורמציה, עיבוד אותות דיבור ותמונות, מחשבים ורשתות מחשבים, רשתות תקשורת נתונים ומערכות מולטימדיה, הנדסת תכנה ותכנון בעזרת מחשב, אלקטרואופטיקה (אופטואלקטרוניקה) ותקשורת אופטית, שדות וגלים אלקטרומגנטיים, מיקרואלקטרוניקה והתקנים אלקטרוניים, מעגלים אלקטרוניים משולבים רבי הקף (VLSI), אלקטרוניקת מצב מוצק, ננוטכנולוגיה, בקרה ורובוטיקה, מערכות ביולוגיות, אלקטרוניקה רפואית ועיבוד אותות ביולוגיים, ראייה ומדעי התמונה, רשתות ומעגלים.

כל תחומי הנדסת החשמל ומחשבים משתנים, לובשים ופושטים צורה בקצב מהיר. על מנת לאפשר יכולת שילוב ועמידה בקצב השינויים הצפויים, מקנה הפקולטה לבוגריה רקע מדעי נרחב ויסודי, מקפידה בבחירת המועמדים ועל רמה גבוהה במשך תקופת הלימודים, כדי לאפשר לבוגרים לא רק להתמודד בבעיות הנדסיות עכשוויות אלא להענות לאתגרים עתידיים.

לבוגרי תואר ראשון בהצטיינות מוצע להמשיך בלימודיהם לתואר מגיסטר ודוקטור המאפשרים השלמת ידיעות עיוניות ומעשיות, וביצוע מחקר. בכך מכשירה הפקולטה את המצטיינים שבין בוגריה לתפקידי מנהיגות טכנולוגית ואקדמית.

לימודי הסמכה

המסלול בהנדסת חשמל

מסלול הלימודים העיקרי הוא המסלול בהנדסת חשמל. תוכניות הלימודים לתואר ראשון בהנדסת חשמל, מתוכננות לארבע שנות לימוד בעומס ממוצע, ובנויות בשלושה רבדים. הרובד הראשון מקנה ידע מעמיק במדעי היסוד: מתמטיקה ופיסיקה. בשנתיים הראשונות ללימודיו מקדיש הסטודנט את עיקר זמנו ללימוד מקצועות מדעיים ותוכנה. הרובד השני כולל מקצועות חובה פקולטיים, שלהם נחשף הסטודנט בדרך כלל בסוף שנת הלימודים השנייה ובשנת הלימודים השלישית. במקצועות אלה מקבל הסטודנט מבוא לכל אחד משטחי העיסוק של הנדסת החשמל ומחשבים. בדרך זאת מובטח שידעויותיו של הבוגר תהיינה רחבות ולא מוגבלות לתחום צר. מקצועות החובה הפקולטיים מקנים ידע בסיסי בהתקנים ומעגלים אלקטרוניים, אותות ומערכות אנלוגיים וספרתיים ושדות אלקטרומגנטיים. כמו-כן רוכש הסטודנט נסיון מעשי על ידי ביצוע ניסויים ופרויקטים מעבדתיים במגוון נושאים. ברובד העליון של תוכנית הלימודים נמצאים מקצועות הבחירה הפקולטיים אשר מאורגנים בקבוצות התמחות. בכל קבוצה מתמחה הסטודנט בענף מוגדר של הנדסת חשמל, מחשבים, תוכנה או חשמל משולב בפיסיקה.

בנוסף למסלול בהנדסת חשמל, מציעה הפקולטה את שלושת המסלולים הבאים:

המסלול בהנדסת מחשבים ותוכנה

מטרת המסלול להנדסת מחשבים ותוכנה היא להוות מסגרת לימודית לתואר ראשון המכשירה בוגרים ששטח התמחותם הוא

חברי הסגל האקדמי

מריצים בכירים	דיקן הפקולטה צידון ישראל
יעיש יובל פורת משה צלניק-מנור ליהי קולודני אבינעם קסלסי יצחק קרמר יעקב	פרופסורים אדלר רוברט אורדע אריאל אייזנשטיין גד זלצמן יוסף טננבאום אלן טסלר ניר לויטן יהודה מלאך דוד מרחב נרי סגל אדריאן סידי משה פויאר אריה פישר ברוך צידון ישראל רום רפאל שורץ אדם שכטר לוי שמאי (שיץ) שלמה
פרופסור אורח מיוחד ויטרי אנדרו	פרופסורים חברים אינציגר פנחס אורנשטיין מאיר אלדר יונינה אתר רמי בוקס איל בירק יצחק גינזור רן הורוביץ משה ויסמן צחי טל אילת כהן ישראל מאיר רון מוזס יורם מנור שי נמירובסקי יעל נצרת משה קידר עידית ריטר דן שטיינברג יוסי שימקין נחום שכנר יואב ששון יגאל
פרופסורים אורחים ויזר אורי וייס שמעון זיתוני עפר פרידמן איבי	
פרופסור מחקר אמריטוס זיו יעקב זכאי משה	
פרופסורים אמריטי אלכסנדרוביץ אברהם ארליצקי מיכאל בהיר גד בר דוד ישראל בר לב אדיר זאב עזרא זאבי יהושע כצלסון יעקב נבות ישראל סיון רפאל ענבר גדעון פורת בעז פינקמן אליעזר רז שלום שיבר דוד שמיר יוסף	

סטודנטים מצטיינים

סטודנט מצטיין פקולטי הוא סטודנט בעל ממוצע מצטבר של 86 לפחות, אשר צבר מעל 80 נקודות.

באישור היועץ לסטודנטים מצטיינים, סטודנט כזה רשאי:

א. ללמוד מקצוע פקולטי בלימוד עצמי (מקצוע אחד לשנה) - כלומר לגשת רק למבחן הסופי, וזאת באישור מורה המקצוע. על הסטודנט להרשם למקצוע כזה כמו לכל מקצוע אחר.

ב. לקחת קורס "נושאים מתקדמים למצטיינים" (044184).

ג. ללמוד עד 3 מקצועות מלימודי מוסמכים (כחלק מדרישות הסמכה) באישור מורה המקצוע.

ד. סטודנטים אשר הממוצע המצטבר שלהם הוא לפחות 91 וצברו למעלה מ-100 נק' יכולים לקחת את קבוצת ההתמחות למצטיינים באישור חבר סגל שיסכים להנחותו. בנוסף, על הסטודנטים להשלים שתי קבוצות התמחות רגילות, אך לא קבוצת התמחות כפולה. במסלול להנדסת חשמל זו תהיה קבוצת התמחות אחת מתוך שלוש ובשאר המסלולים זו תהיה קבוצת התמחות נוספת (אופציונלית).

הערות:

א. סטודנט רשאי להרשם למקצוע שמכיל מקצוע חובה. אם מקצוע כזה מקנה מספר נקודות מעל לנדרש, הנקודות העודפות תזוכנה לבחירה חופשית.

ב. סטודנט המעוניין בתעודת הוראה בבתי ספר על יסודיים יפנה למזכירות הסמכה במחלקה להוראת המדעים, לקבלת פרטים.

ג. סטודנט בפקולטה להנדסת חשמל המעוניין להשלים לימודיו לקראת תואר כפול חשמל-פיסיקה או חשמל-מתמטיקה, יפנה למזכירות לימודי הסמכה בפקולטה בה הוא מתכוון ללמוד את התואר הנוסף, לקבלת פרטים.

פטורים להנדסאי חשמל, הנדסאי אלקטרוניקה, הנדסאי מחשבים והנדסאי מכשור ובקרה:

הנדסאים ממגמות חשמל, אלקטרוניקה, מחשבים, מכשור ובקרה זכאים לפטורים כמפורט להלן:

נק'	פטור מותנה ע"ש השגים בלימודי הנדסאים*:
3.0	מערכת ספרותיות
3.0	מעבדה להנדסת חשמל 1, ח1
4.0	פרוייקט מיוחד
5.5	בחירה פקולטית
6.0	בחירה חופשית
21.5	סה"כ

* מותנה בציון של 75 ומעלה במקצועות המקבילים בלימודי הנדסאים

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

סטודנט רשאי לגשת לבחינת הפטור בכל אחד מהמקצועות פעם אחת בלבד, לאחר הגשת בקשת סטודנט במזכירות הסמכה בפקולטת האם ואישורה. הסטודנט לא יירשם למקצוע שעבורו הוא מעוניין לקבל פטור.

רישום למקצוע ימועץ קבלת הפטור.

סטודנט רשאי לקבל פטור עבור 5 מקצועות מהרשימה להלן.

4.0	מבוא למדעי המחשב ח' או מ'
4.0	מעגלים אלקטרוניים לינאריים
4.0	מעגלי מיתוג אלקטרוניים
3.0	תכן לוגי ומבוא למחשבים
4.0	תורת המעגלים החשמליים
3.0	ארגון ותכנות המחשב (למסלול להנדסת מחשבים)

הערה

בנוסף, באישור מראש ממזכירות לימודי הסמכה בפקולטה,

ניתן לגשת לבחינת פטור בשלושה מקצועות בחירה פקולטיים לכל היותר.

תכנון ובניית מערכות ממוחשבות ומחנכת מהנדסי מחשבים ותוכנה בעלי ידע רחב. דגש מיוחד יושם על גישה מערכתית המשלבת חומרה ותוכנה. בתום לימודיהם יקבלו בוגרי המסלול תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת מחשבים ותוכנה".

תכנית משולבת בפיסיקה והנדסת חשמל (תוכנית "פסגות" לעתודאים מצטיינים)

רבות מהתעשיות עתירות הידע מקבלות לשורותיהן בברכה בוגרי טכניון בעלי השכלה מדעית מעמיקה ורחבה בפיסיקה המשולבת בידע מדעי-טכנולוגי בתחומי האלקטרוניקה, המחשבים והתקשורת, הנרכש במסגרת הלימודים בפקולטה להנדסת חשמל. התוכנית היא 4 שנתית ומיועדת לסטודנטים מצטיינים. התוכנית מובילה לתואר ראשון בפיסיקה (תלת-שנתית) ולתואר בהנדסת חשמל. התוכנית מיועדת גם לעתודאים מצטיינים במסגרת תוכנית "פסגות".

המסלול בהנדסת מחשבים

מסלול ארבע שנתי לתואר מוסמך (תואר מהנדס) המנוהל בשיתוף עם הפקולטה למדעי המחשב. מטרת המסלול בהנדסת מחשבים היא להכשיר מהנדסים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות אלקטרוניות הכוללות מחשבים, ולחנך מהנדסי מחשבים בעלי ידע רחב בתוכנה ובחומרה.

תוכניות מיוחדות

תכנית למצטיינים בדגש מחקר

תכנית לימודים ארבע שנתית המיועדת לסטודנטים מצטיינים המתעניינים במחקר. מטרת התכנית היא הקניית ידע מקיף בתחומים הטכנולוגיים והמדעיים בהם עוסקת הפקולטה (אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת), והקניית כלים וגישה מחקרית לקראת תפקידי מחקר ופיתוח מתקדמים בתעשייה ומחקר טכנולוגי/מדעי בתארים גבוהים. התכנית מקנה לבוגריה, בנוסף לתואר הראשון, גם תעודת "בוגר תכנית לסטודנטים מצטיינים בדגש מחקר" וקבלה אוטומטית ללימודי מוסמכים בפקולטה להנדסת חשמל. עד 10 נקודות לימוד במקצועות מלימודי מוסמכים של הפקולטה יוכרו כנקודות זיכוי לתואר שני בהנדסת חשמל, בכפוף להתאמתם לתחום המחקר הנבחר והישגים נאותים (ראה פרוט לאחר תאור תכניות הלימודים של הפקולטה).

תואר נוסף במתמטיקה

סטודנטים להנדסת חשמל, בעלי נטייה חזקה למתמטיקה, יכולים ללמוד לקראת תואר נוסף במתמטיקה. שילוב זה מתאים לסטודנטים בעלי יכולת גבוהה ומקנה יתרונות משמעותיים במחקר ובתארים גבוהים בתחומים רבים בהנדסת חשמל ובמתמטיקה (ראה פרוט לאחר תיאור תכניות הלימודים של הפקולטה).

לימודים לקראת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

במקביל ללימודים לקראת תואר ראשון בפקולטה, קיימות אפשרות ללימודי תואר ראשון נוסף (הכולל תעודת הוראה) במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים. לימודי התואר הראשון הנוסף הם באחת משבע מגמות ההתמחות הבאות: הוראת מתמטיקה, הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת ביולוגיה, הוראת מדעי המחשב, הוראת טכנולוגיה-מכונות, הוראת אלקטרוניקה-חשמל.

משרד החינוך מעניק למקבלי תואר זה רשיון הוראה בבתי ספר על יסודיים בתחום ההתמחות. על לימודים אלה חלות כל התקנות הטכניוניות לגבי תואר ראשון נוסף. פרטים בפרק "המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים".

תוכנית הלימודים לתואר ראשון בהנדסת חשמל

מטרת תכנית הלימודים בפקולטה להנדסת חשמל היא הכשרת מהנדסים במגוון תחומים, הבאים לידי ביטוי בקבוצות ההתמחות הבאות:

- רשתות מחשבים
- בקרה
- תקשורת*
- מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה*
- גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית*
- מחשבים*
- אותות ומערכות ביולוגיים
- עיבוד אותות ותמונות
- קבוצת התמחות לסטודנטים מצטיינים
- * קבוצה בודדת או כפולה

על מנת למלא את הדרישות לקבלת התואר, על הסטודנט לצבור לפחות 157 נקודות מתוך 3 קבוצות המקצועות הבאים: מקצועות חובה מקצועות בחירה פקולטיים מקצועות בחירה חופשית

את דרישות תוכנית הלימודים בת 157 נקודות על הסטודנט למלא באופן הבא:

1. ילמד את כל מקצועות החובה לפי הסדר בתוכנית המומלצת להלן, (סה"כ 104.5 נק').
2. ילמד מספר מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הבחירה הפקולטיים, כך שישלים לפחות שלוש קבוצות התמחות (ראה להלן). סך כל הנקודות שעליו לצבור במקצועות החובה ומקצועות הבחירה הפקולטיים, יהיה לפחות 147.
3. יצבור 10 נקודות במקצועות הבחירה החופשית.

מקצועות הבחירה הפקולטיים כוללים את כל המקצועות הניתנים ע"י הפקולטה (קדומת 044, 046) וכן את כל המקצועות המופיעים בקבוצות התמחות. כמו כן, יוכל הסטודנט לבחור במסגרת מקצועות הבחירה הפקולטיים עד תשע נקודות מרשימת המקצועות מפקולטות אחרות, המתפרסמת בפקולטה, או עד שני מקצועות מלימודי מוסמכים של הפקולטה (קדומת 048), בסה"כ שלושה מקצועות. למקצועות מלימודי מוסמכים של הפקולטה להנדסת חשמל ולמקצועות שאינם ניתנים על ידי הפקולטה להנדסת חשמל (להוציא מקצועות השייכים לקבוצות התמחות) יש לקבל אישור ממזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה.

רוב מקצועות הבחירה הפקולטיים מוינו לפי נושאים ל-8 קבוצות התמחות - מהן 4 קבוצות כפולות וקבוצת התמחות נוספת המיועדת לסטודנטים מצטיינים. סטודנט חייב להשלים לפחות 3 קבוצות כאחד התנאים לקבלת התואר "מוסמך למדעים בהנדסת חשמל". סטודנט מצטיין ישלים 2 קבוצות שונות בנוסף לקבוצת התמחות למצטיינים. בכל קבוצת התמחות מפורטים המקצועות המחייבים ומספר המקצועות הנדרשים להשלמת הקבוצה.

לגבי מקצועות הבחירה החופשית אין שום הגבלה בבחירת המקצועות. הפקולטה ממליצה ללמוד את המקצוע "מדע, טכנולוגיה ומסור" (324395).

מבוא לאופטימיזציה	236330	3.0	- 1 2	מכניקה קוונטית	046241
או*		3.0	- 1 2	תופעות גלים	046244
תורת האופטימיזציה	104193	3.0	- 1 2	מערכות אלקטרו-אופטיות	046249
תכן מסננים אקטיביים	046189	3.0	- 1 2	אלקטרואופטיקה 2	046250
מבוא לרובוטיקה	035001 או 236927	3.0	- 1 2	אנטנות וקרינה	046256
בקרה אוטומטית של כלי טיס	086755	3.0	- 1 2	שיטות הידור (קומפילציה)	046266
		3.0	- 1 2	מבנה מחשבים	046267
המקצועות המחייבים הם : 044192, 044191.		3.0	- 1 2	מבוא לקריפטוגרפיה	046270
נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.		3.0	- 1 2	תכנות ותכן מונחה עצמים	046271
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.		3.0	- 1 2	עקרונות של מערכות מבוזרות אמיונות	046272
		3.0	- 1 2	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים	046326
3. תקשורת (קבוצה בודדת או כפולה)		3.0	- 1 2	מערכות ראייה ושמיעה	046332
מבוא לתקשורת ספרתית	046206	3.0	- 1 2	תכן רשתות מחשבים	046335
תקשורת אנלוגית	046204	3.0	- 1 2	מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים	046342
מבוא לתורת הקידוד בתקשורת	046205	3.0	- 1 2	גרפיקה ממוחשבת	046345
מבוא לתורת הצפינה	236309	3.0	- 1 2	עבוד ספרתי של אותות	046745
טכניקות קליטה ושידור	044214	3.0	- 1 2	התקני מל"מ אלקטרואופטיים לגילוי	046773
מבוא לעיבוד ספרתי	044198	3.0	- 1 2	מבוא לדימות רפואי	046831
או 236334 מבוא לרשתות מחשבים	044334	3.0	- 1 2	לייזרים של מוליכים למחצה	046851
אינטרנט : ארכיטקטורה ופרוטוקולים	046000	3.0	- 1 2	והתקנים פוטוניים משולבים	
הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046001	3.0	2 1 2	תכן מערכות ספרתיות מהירות	046864
תכן מעגלים אנלוגיים	046187	3.0	2 1 2	תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI	046880
מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201	3.0	- 1 2	מעגלים משולבים ב CMOS בתדר רדיו (RF)	046903
טכניקות תקשורת מודרניות	046208	3.0	- 1 2	כלים לניתוח מערכות מחשבים	046925
מיקרוגלים	046216	3.0	2 1 2	אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת	046952
אנטנות וקרינה	046256	3.0	- 1 2	מיקרועיבוד ומיקרומערכות אלקטרומכניות	046968
מבוא לקריפטוגרפיה	046270	3.0	2 1 2	רשתות מהירות	046993
או 236335 תכן רשתות מחשבים	046335	3.0	- 1 2		
רשתות מהירות	046993				

קבוצה זו תחשב כקבוצה בודדת או כקבוצה כפולה.

המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם : 046206 ואחד מהמקצועות : 046205, 236309, 046204.

המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם : 046206 ושניים מהמקצועות : 046205, 236309, 046204.

קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות ; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.

4. מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה (קבוצה בודדת או כפולה)

עקרונות פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה	046225
התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	044231
מעגלים משולבים – מבוא ל-VLSI	046237
מבוא לפיסיקה של מצב מוצק	044129
מכניקה קוונטית	046241
או*	
תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה	124408
תהליכים במיקרואלקטרוניקה	044239
התקני הספק משולבים	045232
מבוא לחומרים ורכיבים אורגניים	046012
תכן מעגלים אנלוגיים	046187
תכן מסננים אקטיביים	046189
פרקים בננואלקטרוניקה	046232
מעבדה בננו-ביוטכנולוגיה	046233
התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי	046773
לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים	046851
מעגלים משולבים ב CMOS בתדר רדיו (RF)	046903
מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות	046968
תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI	046880
תכן מערכות ספרתיות מהירות	046864

קבוצה זו תחשב כקבוצה בודדת או כקבוצה כפולה.

המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם : 046225 ואחד מהמקצועות - 044231, 046237.

המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם : 046225 ו- 044129 ואחד מהמקצועות - 044231, 046237.

קבוצות התמחות

1. רשתות מחשבים

או 236334 מבוא לרשתות מחשבים	044334
אינטרנט : ארכיטקטורה ופרוטוקולים	046000
הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046001
תכן וניתוח אלגוריתמים	046002
שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197
או*	
מבוא לאופטימיזציה	236330
או*	
תורת האופטימיזציה	104193
או 236364 מבנה מערכות הפעלה	046209
מבוא לקריפטוגרפיה	046270
עקרונות של מערכות מבוזרות אמיונות	046272
או 236335 תכן רשתות מחשבים	046335
כלים לניתוח מערכות מחשבים	046925
אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת	046952
רשתות מהירות	046993

המקצוע המחייב : 044334

נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.

*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

2. בקרה

מערכות בקרה 1	044191
מערכות בקרה 2	044192
מעבדה לבקרה לינארית	044193
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198
מערכות לומדות	046195
בקרה לא לינארית	046196
שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197

או*

קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

או
336522 מבוא לבקרה במערכות ביו-רפואיות
046041 רשתות עצביות ביולוגיות
046831 מבוא לדימות רפואי
134058* ביולוגיה 1
116029 מבוא לביו-פיסיקה
336208 שיטות באנליזה של אותות ביולוגיים

5. גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית (קבוצה בודדת או כפולה)

044339 אלקטרואופטיקה 1
046256 אנטנות וקרינה
046216 מיקרוגלים
046241 מכניקה קוונטית
046244 תופעות גלים
046249 מערכות אלקטרואופטיות
046250 אלקטרואופטיקה 2
046342 מבוא לתקשורת בסיבים אופטיים
046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי
046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
114210 אופטיקה
קבוצה זו תחשב כקבוצה בודדת או כקבוצה כפולה.
המקצוע המחייב לקבוצה אחת הוא: 044339 או 046256
המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 044339, 046256.
קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

המקצועות המחייבים הם: 046326 ואחד מ: 044191, 046332, 336522
נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.

*לסטודנטים המעוניינים ללמוד מקצוע זה, מומלץ לקחתו ראשון
בקבוצת ההתמחות. מקצוע צמד לו: "כימיה כללית" (125001) או
"יסודות הכימיה" (124114).

8. עיבוד אותות ותמונות

046200 עיבוד וניתוח תמונות
046745 עיבוד ספרתי של אותות
046195 מערכות לומדות
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
או*

104193 תורת האופטימיזציה
046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046249 מערכות אלקטרואופטיות
046332 מערכות ראייה ושמיעה
046345 גרפיקה ממוחשבת
המקצוע המחייב הוא אחד מ: 046200, 046745
נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

9. קבוצת התמחות לסטודנטים מצטיינים

044180 נושא אישי למצטיינים
שלושה מקצועות מעמיקים נוספים ייקבעו על ידי המנחה.

6. מחשבים (קבוצה בודדת או כפולה)

044262 תכן לוגי ומבוא למחשבים
046209 מבנה מערכות הפעלה
046267 מבנה מחשבים
046195 מערכות לומדות
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
או*
104193 תורת האופטימיזציה
או*
236330 מבוא לאופטימיזציה
046237 מעגלים משולבים מבוא ל-VLSI
046266 שיטות הידור
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046271 תכנות ותכן מונחה עצמים
046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות
044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
046345 גרפיקה ממוחשבת
044800 מיקרומחשבים
046000 אינטרנט: ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
046002 תכן וניתוח אלגוריתמים
046864 תכן מערכות ספרתיות מהירות
046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
046993 רשתות מהירות
234107 אנליזה נומרית 1
236353 אוטומטים ושפות פורמליות
236363 מערכות מסד נתונים
236370 תכנות מקבילי ומבוזר
236990 מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית

קבוצה זו תחשב כקבוצה בודדת או כקבוצה כפולה.
המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם: 044262, 046209.
המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 044262, 046209 ו-046267.
קבוצה בודדת תמנה 4 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 7 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

7. אותות ומערכות ביולוגיים

046326 מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים
046332 מערכות ראייה ושמיעה
044191 מערכות בקרה 1

תוכנית הלימודים לתואר ראשון במסלול להנדסת מחשבים ותוכנה

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, ע"ב - עבודות בית, נק' - נקודות

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4*	-	-	-	044102 בטיחות במעבדות חשמל
2	1	-	3.0	044145 מערכות ספרתיות או
2	1	-	3.0	234145 מערכות ספרתיות
4	3	-	5.5	104012 חדו"א 1 ת'
4	2	-	5.0	104016 אלגברה 1 מורחב
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1 מ'
2	2	2	4.0	234117 מבוא למדעי המחשב ח'
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
19	11	2	22.0	

*חד פעמי במהלך הסמסטר בהתאם להנחיות שיפורסמו בפרד

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
2	1	-	3.0	044268 מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
4	2	-	5.0	104014 חדו"א 2 ת'
2	1	-	2.5	104135 משוואות דיפ. רגילות ת'
2	1	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח'
4	2	-	5.0	114075 פיסיקה 2ממ'
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
18	9	-	22.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	1	-	3.0	044101 מבוא למערכות תכנה
3	1	-	4.0	044105 תורת המעגלים החשמליים
2	1	-	3.0	044114 מתמטיקה דיסקרטית ח'
2	1	-	2.5	104214 טורי פוריה והתמרות אינטגרליות
2	1	-	2.5	104215 פונקציות מרוכבות
2	1	-	2.5	104220 מיש. דיפ. חלקיות ת'
3	1	-	3.5	114073 פיסיקה 3 ח'
16	8	-	21.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
4	1	-	4.5	044125* יסודות התקני מוליכים למחצה
3	1	-	4.0	044130 אותות ומערכות
2	1	-	3.0	044262 תכן לוגי
2	1	-	3.0	046002 תכן וניתוח אלגוריתמים
3	1	-	3.0	104034 מבוא להסתברות ח'
14	5	-	18.0	

* ניתן ללמוד את "יסודות התקני מול. למחצה" בסמסטר שלישי.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	4.0	044147* מעגלי מיתוג אלקטרוניים
2	2	-	3.5	046209 מבנה מערכות הפעלה
-	-	3	1.0	046210 מעבדה במערכות הפעלה
2	1	-	3.0	046267 מבנה מחשבים
2	1	-	3.0	044334 מבוא לרשתות מחשבים
9	5	-	14.5	

* ניתן ללמוד את "מעגלי מיתוג אלקטרוניים" בסמסטר רביעי.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
-	-	4	3.0	044151 מעבדה להנדסת חשמל 1 ח'
-	-	4	4.0	044167 פרויקט א'
-	-	8	7.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7
-	-	4	4.0	044169 פרויקט ב'

מטרת המסלול להנדסת מחשבים ותוכנה היא להוות מסגרת לימודית לתואר ראשון המכשירה בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות ממוחשבות ומחנכת מהנדסי מחשבים ותוכנה בעלי ידע רחב. דגש מיוחד יושם על גישה מערכתית המשלבת חומרה ותוכנה.

בתום לימודיהם יקבלו בוגרי מסלול זה תואר "מוסמך למדעים" (B.Sc.) בהנדסת מחשבים ותוכנה.

על מנת למלא את הדרישות לקבלת התואר, על הסטודנט לצבור לפחות 157 נקודות מתוך שלוש קבוצות המקצועות הבאות:

מקצועות חובה

מקצועות בחירה וליבה

מקצועות בחירה חופשית

ולמלא את התנאים הבאים:

- השלמת מקצועות החובה המפורטים בתכנית המומלצת להלן, המקיפה 108.5 נקודות.
- לימוד של לפחות שלושה מקצועות לפי בחירה מתוך רשימת מקצועות הליבה.
- לימוד מקצועות לפי בחירה מתוך רשימת מקצועות הבחירה של הפקולטה להנדסת חשמל כך שישלים את קבוצת הליבה ולפחות שתי קבוצות. במידה ונלמד מקצוע המופיע ברשימת מקצועות הליבה וגם כחובה בקבוצת התמחות, הוא יכול להחשב במסגרת קבוצת ההתמחות (ואז לא ייחשב במסגרת הליבה) אן במסגרת מקצועות הליבה (ואז לא ייחשב בקבוצת ההתמחות ויש לבחור מקצוע אחר במקומו).
- צבירת 10 נקודות במקצועות הבחירה החופשית.

מקצועות הבחירה במסלול זה כוללים את כל המקצועות הניתנים על ידי הפקולטה (קדומת 04) וכן את כל המקצועות המופיעים בקבוצת ההתמחות. כמו כן, יוכל הסטודנט לבחור במסגרת מקצועות הבחירה הפקולטתיים עד תשע נקודות מרשימת המקצועות מפקולטות אחרות, המתפרסמת בפקולטה או עד שני מקצועות מלימודי מוסמכים של הפקולטה (קדומת 048), בסה"כ שלושה מקצועות. למקצועות מלימודי מוסמכים של הפקולטה להנדסת חשמל ולמקצועות שאינם ניתנים על ידי הפקולטה להנדסת חשמל (להוציא מקצועות השייכים לקבוצת ההתמחות) יש לקבל מראש אישור ממזכירות לימודי ההסמכה של הפקולטה.

רוב מקצועות הבחירה במסלול מויינו לפי נושאים ל-7 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים לפחות שתי קבוצות שונות כאחד התנאים לקבלת התואר מוסמך למדעים בהנדסת מחשבים ותוכנה. נדרשים שלושה מקצועות להשלמת כל קבוצה. שתי הקבוצות ומקצועות הליבה שנבחרו נדרשים להיות זרים, כלומר, לכלול לפחות 9 מקצועות שונים. השלמת קבוצה פירושה לימוד המקצוע או המקצועות המוגדרים כמחייבים בתוכה ועוד מקצועות אחרים מתוך רשימת המקצועות שבקבוצה, עד להשלמת 3 מקצועות.

לגבי הבחירה החופשית אין שום הגבלה בבחירת המקצועות. הפקולטה ממליצה ללמוד את המקצוע "מדע, טכנולוגיה ומוסר" (324395).

הערות

- סטודנט רשאי להירשם למקצוע שמכיל מקצוע חובה. אם מקצוע כזה מקנה מספר נקודות מעל לנדרש, הנקודות העודפות תזוכינה לבחירה חופשית.
- סטודנט המעוניין בתעודת הוראה בבתי ספר על יסודיים יפנה למזכירות הסמכה בפקולטה לקבלת פרטים.
- סטודנט שסיים את לימודיו במסלול להנדסת מחשבים ותוכנה יכול להמשיך בלימודי מוסמכים בהנדסת חשמל ללא השלמות מיוחדות, וזאת מבלי לפגוע בתקנות בית הספר ללימודי מוסמכים.
- סטודנט בהנדסת חשמל המעוניין בכך יכול להצטרף ולעזוב את המסלול בכל עת, אולם כדי לקבל תואר בהנדסת חשמל עליו להשלים את כל מקצועות החובה החסרים לו ולמלא אחר כל הדרישות האקדמיות של התואר בהנדסת חשמל.

236873 ראייה ממוחשבת
234107 אנליזה נומרית

המקצועות המחייבים הם : 044198 ואחד מבין : 044202 או 046200.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהקורסים.

4. מעגלים אלקטרוניים משולבים

044142 מעגלים אלקטרוניים לינאריים
044231 התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
044129 מבוא לפיסיקה של מצב מוצק
044140 שדות אלקטרומגנטיים
044148 גלים ומערכות מפולגות
046187 תכן מעגלים אנלוגיים
046189 תכן מסננים אקטיביים
046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי
046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
046864 תכן מערכות ספרתיות מהירות
046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI

המקצוע המחייב הוא : 044142 או 046237

5. בקרה ורובוטיקה

044191 מערכות בקרה 1
044192 מערכות בקרה 2
044193 מעבדה לבקרה לינארית
044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
046195 מערכות לומדות
044202 אותות אקראיים
046189 תכן מסננים אקטיביים
046196 בקרה לא לינארית
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
236752 מבוא לבקרת מערכות ארועים בדידים
236927 מבוא לרובוטיקה
234107 אנליזה נומרית
המקצוע המחייב הוא : 044191

6. אלגוריתמים ויסודות החישוב

046205 מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
046195 מערכות לומדות
236312 מבני נתונים 2
236313 תורת הסיבוכיות
236353 אוטומטים ושפות פורמליות
236355 אלגוריתמים בשלמים
236359 אלגוריתמים 2
236516 סדרות ספרתיות בצפינה ותקשורת
236760 למידה חישובית
236990 מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית

7. מערכות תוכנה, תכנות מתקדם ושפות תכנות

046000 אינטרנט : ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
046266 שיטות הידור (קומפילציה)
046271 תכנות ותכן מונחה עצמים
046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות
046345 גרפיקה ממוחשבת
046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
234319 שפות תכנות
236321 שיטות בהנדסת תוכנה
236501 מבוא לבינה מלאכותית
236350 הגנה במערכות מתוכנתות
236363 מערכות מסד נתונים
236370 תכנות מקבילי ומבוזר

מקצועות ליבה

לבחירה 3 מתוך 8 מקצועות :

046266 שיטות הידור (קומפילציה)
046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
044202 אותות אקראיים
044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
044142 מעגלים אלקטרוניים לינאריים
044191 מערכות בקרה 1
044140 שדות אלקטרומגנטיים

מקצועות בחירה

מקצועות בחירה מומלצים מוינו ל- 7 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים לפחות שתי קבוצות התמחות. השלמת קבוצה פירושה לימוד המקצועות המחייבים בקבוצה ומקצועות נוספים מתוך הרשימה עד להשלמת שלושה מקצועות בקבוצה וסה"כ 6 מקצועות שונים של שתי הקבוצות שנבחרו.

קבוצות התמחות

1. רשתות מחשבים, מערכות מבוזרות ומבנה מחשבים

046335 תכן רשתות מחשבים
046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
046000 אינטרנט : ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות
046925 כלים לניתוח מערכות מחשבים
046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
046993 רשתות מהירות
236706 תכנון וניתוח של אלגוריתמים מקביליים

המקצועות המחייבים הם : 046335 או 046237.

2. תורת התקשורת

044202 אותות אקראיים
046204 תקשורת אנלוגית
046206 מבוא לתקשורת ספרתית
044148 גלים ומערכות מפולגות
044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
044214 טכניקות קליטה ושידור
046000 אינטרנט : ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046205 מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
046208 טכניקות תקשורת מודרנית
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046335 תכן רשתות מחשבים
046993 רשתות מהירות
236309 מבוא לתורת הצפינה

המקצועות המחייבים הם : 044202 ואחד מבין 046206 או 046204.

3. עיבוד אותות ותמונות

044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
044202 אותות אקראיים
046200 עיבוד וניתוח תמונות
046195 מערכות לומדות
046345 גרפיקה ממוחשבת
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
או
*236330 מבוא לאופטימיזציה
או
104193 תורת האופטימיזציה
046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046332 מערכות ראייה ושימיעה
046745 עיבוד ספרתי של אותות

תוכנית לימודים משולבת לקראת תואר בוגר למדעים בפיסיקה (תלת שנתית) ותואר מוסמך למדעים בהנדסת חשמל

על מנת להשלים את התארים יש לצבור 178 נקודות לפי הפרוט הבא:
 מקצועות חובה: 125.5-126 נק'
 מקצועות בחירה: 10.5-13.5 בפיסיקה + 42 נק' לפחות
 28.5-31.5 בהנדסת חשמל, בתנאי
 שלא יהיו פחות מ- 26.5 נק'
 מהמקצועות מקבוצות 04...., 23....
 מקצועות בחירה חופשית: 10 נק'

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 1
-	-	-	*4	044102 בטיחות במעבדות חשמל
3.0	-	1	2	044145 או 234145 מערכות ספרתיות
5.5	-	3	4	104012 חדו"א 1 ת'
5.0	-	2	4	104016 אלגברה 1 מ'
3.5	-	1	3	114071 פיסיקה 1 מ'
4.0	2	2	2	234117 מבוא למדעי המחשב ח'
1.0	-	2	-	394901 חינוך גופני
22.0	2	11	15	

* חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד

סמסטר 2

5.0	5	2	4	104014 חדו"א 2 ת'
2.5	-	1	2	104135 משוואות דיפ. רגילות ת'
5.0	-	2	4	114075 פיסיקה 2 ממ'
1.5	3	-	-	114020 מעבדה לפיסיקה 1 מ'
3.0	-	2	2	125001 כימיה כללית
3.0	-	-	4	324012 אנגלית טכנית
1.0	-	2	-	394901 חינוך גופני
21.0	3	9	16	

סמסטר 3 (לסטודנטים המתחילים בחורף)

4.0	-	1	3	044105 תורת המעגלים החשמליים
2.5	-	1	2	104214 טורי פוריה
2.5	-	1	2	104215 פונקציות מרוכבות
2.5	-	1	2	104220 משוואות דיפ. חלקיות ת'
5.0	-	2	4	115203 פיסיקה קוונטית 1
4.0	-	1	3	114101 מכניקה אנליטית
1.0	3	-	-	114030 מעבדה לפיסיקה 2 מח'
21.5	3	7	16	

סמסטר 3 (לסטודנטים המתחילים באביב)

4.0	-	1	3	044105 תורת המעגלים החשמליים
2.5	-	1	2	104214 טורי פוריה
2.5	-	1	2	104215 פונקציות מרוכבות
2.5	-	1	2	104220 משוואות דיפ. חלקיות ת'
1.0	3	-	-	114030 מעבדה לפיסיקה 2 מח'
4.5	-	1	4	044125 יסודות התקני מול. למחצה
17.0	3	5	13	

סמסטר 4 (לסטודנטים המתחילים בחורף)

4.5	-	1	4	044125 יסודות התקני מלי"מ
4.0	-	1	3	044130 אותות ומערכות
3.5	-	1	3	104034 מבוא להסתברות ח'
5.0	-	1	4	115204 פיסיקה קוונטית 2
4.0	-	1	3	114245 תורה אלקטרומגנטית
				או
3.5	-	2	2	*044140 שדות אלקטרומגנטיים
4.0	-	1	3	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
24.5/25.0	-	6/7	19/20	

* חצי הנקודה הנוספת תילקח ממקצועות הבחירה הפקולטיים.

סמסטר 8

044169 פרויקט ב' 4.0 4 - -

ניתן להוסיף חלק ממקצועות הבחירה בהתאם לדרישות הקדם.

סמסטר 4 (לסטודנטים המתחילים באביב)

044130	אותות ומערכות	3	1	-	4.0
044140*	שדות אלקטרומגנטיים	2	2	-	3.5
104034	מבוא להסתברות ח'	3	1	-	3.5
114101	מכניקה אנליטית	3	1	-	4.0
115203	פיסיקה קוונטית 1	4	2	-	5.0
		15	7	-	20.0

* ניתן לקחת את "תורה אלקט. מגנטית" (114245) בסמסטר חמישי.

סמסטר 5 (לסטודנטים המתחילים בחורף)

044142	מעגלים אלקט. לינאריים	3	1	-	4.0
044147	מעגלי מיתוג אלקטרוניים	3	1	-	4.0
114217	פיסיקה של מצב מוצק	3	1	-	3.5
114025	מעבדה לפיסיקה 4 מח'	-	-	3	2.0
		9	3	3	13.5

סמסטר 5 (לסטודנטים המתחילים באביב)

044142	מעגלים אלקט. לינאריים	3	1	-	4.0
044147	מעגלי מיתוג אלקטרוניים	3	1	-	4.0
114025	מעבדה לפיסיקה 4 מח'	-	-	3	2.0
115204	פיסיקה קוונטית 2	4	1	-	5.0
115211	פיסיקה סטטיסטית ותרמית	3	1	-	4.0
114245	תורה אלקטרומגנטית	3	1	-	4.0
		16	5	3	19/23.0

סמסטר 6 (לסטודנטים המתחילים בחורף)

044160*	מעב' בהנדסת חשמל 1	-	-	4	-	3.0
114214	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	3	1	-	-	3.5
114250	מעבדה לפיסיקה 5ת' או	-	-	6	-	3.0
114252	פרויקט ת'	-	-	-	3	3.0
		3	1	10	3	9.5

* ניתן ללמוד את "מעב. בהנדסת חשמל 1" (044160) בסמסטר חמישי.

סמסטר 6 (לסטודנטים המתחילים באביב)

044160*	מעב' בהנדסת חשמל 1	-	-	4	-	3.0
114217	פיסיקה של מצב מוצק	3	1	-	-	3.5
114250	מעבדה לפיסיקה 5ת' או	-	-	6	-	3.0
114252	פרויקט ת'	-	-	-	3	3.0
		3	1	10	3	9.5

* ניתן ללמוד את "מעב. בהנדסת חשמל 1" (044160) בסמסטר חמישי.

סמסטר 7 (לסטודנטים המתחילים בחורף)

044162	מעב' בהנדסת חשמל 2	-	-	3	-	2.5
044164	מעב' בהנדסת חשמל 3	-	-	3	-	3.0
044167	פרויקט א'	-	-	4	-	4.0
		-	-	-	10	9.5

סמסטר 7 (לסטודנטים המתחילים באביב)

044162	מעב' בהנדסת חשמל 2	-	-	3	-	2.5
044164	מעב' בהנדסת חשמל 3	-	-	3	-	3.0
044167	פרויקט א'	-	-	4	-	4.0
114214	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	3	1	-	-	3.5
		3	1	10	-	13.0

הנחיות כלליות:
1. במסגרת מקצועות הבחירה בחשמל יש להשלים לפחות שתי קבוצות התמחות שונות וללמוד שלושה מקצועות ליבה. ניתן לקחת קבוצת התמחות כפולה עם קבוצת התמחות רגילה. סה"כ יש לקחת 9 מקצועות שונים מתוך מסגרת מקצועות הליבה והבחירה. במידה ונלמד מקצוע המופיע ברשימת מקצועות הליבה וגם כחובה בקבוצת התמחות, הוא יכול להחשב במסגרת קבוצת התמחות (ואז לא ייחשב במסגרת הליבה) א במסגרת מקצועות הליבה (ואז לא ייחשב בקבוצת התמחות ויש לבחור מקצוע אחר במקומו).

2. מקצועות בחירה מהפקולטה לפיסיקה שנמצאים באחת מקבוצות ההתמחות, ייחשבו בחשמל או בפיסיקה, לפי בחירת הסטודנט.

3. במסגרת מקצועות הבחירה של פיסיקה ניתן לבחור מרשימת מקצועות הבחירה של פיסיקה וגם ממקצועות החובה של פיסיקה שאינם חובה במסלול זה.

הערה: הסטודנטים המתקבלים יעמדו בדרישות הקבלה כפי שיוסכמו ע"י שתי הפקולטות.

מקצועות ליבה

לבחירה 3 מתוך 5 מקצועות:

044148	גלים ומערכות מפולגות	2	1	-	3.0
044191	מערכות בקרה 1	3	1	-	4.0
044202	אותות אקראיים	2	1	-	3.0
044262	תכן לוגי ומבוא למחשבים	2	1	-	3.0
044268	מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים	2	1	-	3.0

קבוצות התמחות

1. רשתות מחשבים

- 044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
- 044202 אותות אקראיים
- 046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
- 044268 מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
- 046925 כלים לניתוח מערכות מחשבים
- 046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
- או*
- 236330 מבוא לאופטימיזציה
- או*
- 104193 תורת האופטימיזציה
- 046209 או 236364 מבנה מערכות הפעלה
- 046270 מבוא לקריפטוגרפיה
- 046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמיות
- 046000 אינטרנט: ארכיטקטורה ופרוטוקולים
- 046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
- 046002 תכן וניתוח אלגוריתמים
- 046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
- 046993 רשתות מהירות

המקצועות המחייבים הם: 044334 ו- 044202.

נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.

*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
046864 תכן מערכות ספרתיות מהירות

קבוצה זו תחשב כקבוצה אחת או כקבוצה כפולה.
המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם: 046225 ו-044231 או 046237.
המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 046225 ו-044231 או 046237.
קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

5. גלים, אלקטרואופטיקה ותקשורת אופטית (קבוצה בודדת או כפולה)
044339 אלקטרואופטיקה 1
046256 אנטנות וקרינה
046216 מיקרוגלים
046244 תופעות גלים
046249 מערכות אלקטרואופטיות
046250 אלקטרואופטיקה 2
046342 מבוא לתקשורת בסיסים אופטיים
046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי
046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
114210 אופטיקה
117014 אלקטרודינמיקה

קבוצה זו תחשב כקבוצה אחת או כקבוצה כפולה.
המקצוע המחייב לקבוצה אחת הוא: 044339 או 046256.
המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 044339 ו-046256.
קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

6. מחשבים (קבוצה בודדת או כפולה)

044262 תכן לוגי ומבוא למחשבים
046209 מבנה מערכות הפעלה
046267 מבנה מחשבים
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
או*
104193 תורת האופטימיזציה
או*
236330 מבוא לאופטימיזציה
046195 מערכות לומדות
046237 מעגלים משולבים מבוא ל-VLSI
046266 שיטות הידור
044268 מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046271 תכנות ותכן מונחה עצמים
046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמיונות
044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
046345 גרפיקה ממוחשבת
046000 אינטרנט: ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
046002 תכן וניתוח אלגוריתמים
046864 תכן מערכות ספרתיות מהירות
046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
046952 אלגוריתמים מבוזרים ושימושיהם ברשתות תקשורת
046993 רשתות שידרה
234107 אנליזה נומרית 1
236353 אוטומטים ושפות פורמליות
236363 מערכות מסד נתונים
236370 תכנות מקבילי ומבוזר

קבוצה זו תחשב כקבוצה אחת או כקבוצה כפולה.
המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם: 044262, 046209.

2. בקרה

044191 מערכות בקרה 1
044192 מערכות בקרה 2
044193 מעבדה לבקרה ליניארית
046195 מערכות לומדות
046196 בקרה לא ליניארית
046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
או*
236330 מבוא לאופטימיזציה
או*
104193 תורת האופטימיזציה
046189 תכן מסננים אקטיביים
044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
084755 בקרה אוטומטית של כלי טיס
035001 או 236927 מבוא לרובוטיקה

המקצועות המחייבים הם: 044191, 044192.
נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

3. תקשורת (קבוצה בודדת או כפולה)

044202 אותות אקראיים
046204 תקשורת אנלוגית
046206 מבוא לתקשורת ספרתית
044148 גלים ומערכות מפולגות
044198 מבוא לעיבוד ספרתי
044214 טכניקות קליטה ושידור
044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
046000 אינטרנט: ארכיטקטורה ופרוטוקולים
046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
046187 תכן מעגלים אנלוגיים
046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046205 מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
236309 מבוא לתורת הצפינה
046208 טכניקות תקשורת מודרניות
046216 מיקרוגלים
046256 אנטנות וקרינה
046270 מבוא לקריפטוגרפיה
046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
046993 רשתות מהירות

קבוצה זו תחשב כקבוצה אחת או כקבוצה כפולה.
המקצועות המחייבים לקבוצה אחת הם: 044148, 044202, אחד מ-046204, 046214.
המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 044202 ושניים מהמקצועות 046204, 046204, 044148.
קבוצה בודדת תמנה 3 מקצועות; קבוצה כפולה תמנה 6 מקצועות.

4. מיקרואלקטרוניקה וננואלקטרוניקה (קבוצה בודדת או כפולה)

046225 עקרונות פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה
044231 התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
046237 מעגלים משולבים מבוא ל-VLSI
044239 תהליכים במיקרואלקטרוניקה
045232 התקני הספק משולבים
046012 מבוא לחומרים ורכיבים אורגניים
046187 תכן מעגלים אנלוגיים
046189 תכן מסננים אקטיביים
046232 פרקים בננואלקטרוניקה
046233 מעבדה בנו-ביוטכנולוגיה
046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי
046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
046903 מעגלים משולבים ב CMOS בתדר רדיו (RF)
046968 מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות

תוכנית הלימודים לתואר ראשון במסלול להנדסת מחשבים

מטרת המסלול להנדסת מחשבים היא להוות מסגרת לימודית לתואר ראשון המכשירה בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות הכוללות מחשבים, ומחנכת מהנדסי מחשבים בעלי ידע רחב בתוכנה ובחומרה.

המסלול להנדסת מחשבים פועל במסגרת לימודים משותפת לפקולטה להנדסת חשמל ולפקולטה למדעי המחשב, שתקראנה להלן "יחידות האם", ובכפופות מלאה לשתי היחידות. המסלול אינו מהווה יחידה אקדמית. הפעלת המסלול נעשית ע"י ראשי שתי היחידות. תכנית הלימודים מבוססת על מקצועות יחידות האם. בתום לימודיהם יקבלו בוגרי מסלול זה תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת מחשבים".

על מנת למלא את הדרישות לקבלת התואר, על הסטודנט לצבור לפחות 156 נקודות לפחות, מתוך ארבע קבוצות המקצועות הבאות:

מקצועות חובה

מקצועות ליבה

מקצועות בחירה

מקצועות בחירה חופשית

את דרישות תוכנית הלימודים בת 156 נקודות על הסטודנט למלא באופן הבא:

1. ילמד את כל מקצועות החובה המפורטים בתכנית המומלצת להלן, המקיפה 106.5-109 נקודות.

2. ילמד לפחות שלושה מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הליבה.

3. ילמד מספר מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הבחירה של הפקולטה להנדסת חשמל ושל הפקולטה למדעי המחשב, כך שישלים שתי קבוצות התמחות לפחות (ראה להלן). **במידה ונלמד מקצוע המופיע ברשימת מקצועות הליבה וגם כחובה בקבוצת התמחות, הוא יכול להחשב במסגרת קבוצת התמחות (ואז לא ייחשב במסגרת הליבה) אן במסגרת מקצועות הליבה (ואז לא ייחשב בקבוצת התמחות ויש לבחור מקצוע אחר במקומו).** סך כל הנקודות שיצבור במקצועות החובה, הליבה והבחירה יהיה 146 לפחות.

4. יצבור 10 נקודות במקצועות הבחירה החופשית.

סטודנט יכול לשנות דעתו ולבקש לעזוב את המסלול בכל עת, אולם כדי לקבל את התואר בהנדסת חשמל או במדעי המחשב, עליו להשלים את כל מקצועות החובה החסרים לו ולמלא אחר כל הדרישות האקדמיות של התואר ביחידת האם.

סטודנט המעוניין בתעודת הוראה בבתי הספר העל-יסודיים, יפנה למזכירות לימודי הסמכה ביחידת האם לקבלת פרטים.

קבלת סטודנטים

1. למסלול מתקבל מדי שנה מספר מוגבל של סטודנטים מהפקולטה להנדסת חשמל ומהפקולטה למדעי המחשב. מספר המתקבלים מכל יחידה נקבע מדי שנה בהסכמת ראשי שתי יחידות האם, לאחר התייעות בועדה להנדסת מחשבים.

2. סטודנט המתקבל למסלול ממשיך להשתייך ליחידת האם שלו, והוא כפוף לראש היחידה מבחינה אקדמית, מנהלית ומשמעתית.

3. סטודנט שסיים את לימודיו במסלול להנדסת מחשבים, יכול להמשיך בלימודי מוסמכים בכל אחת משתי יחידות האם, ללא השלמות מיוחדות, וזאת מבלי לפגוע בתקנות ביה"ס ללימודי מוסמכים.

4. יועצי סטודנטים: יחידות האם קובעות יועצים מיוחדים לסטודנטים במסלול להנדסת מחשבים. סטודנט המתקבל למסלול מופנה ליועץ המתאים ביחידתו.

המקצועות המחייבים לקבוצה כפולה הם: 044262, 046209, 044268 ו-046267.

קבוצה בודדת תמנה 4 מקצועות: קבוצה כפולה תמנה 7 מקצועות.
*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

7. אותות ומערכות ביולוגיים

046326	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים
046332	מערכות ראייה ושמיעה
044191	מערכות בקרה 1 או
336522	מבוא לבקרה במערכות ביו-רפואיות
044148	גלים ומערכות מפולגות
046041	רשתות עצביות ביולוגיות
046831	מבוא לדימות רפואי
134058*	ביולוגיה 1
116029	מבוא לביו-פיסיקה
336208	שיטות באנליזה של אותות ביולוגיים

המקצועות המחייבים הם: 046326 ואחד מ: 046332 או 044191 או 336522.

נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.

*לסטודנטים המעוניינים ללמוד מקצוע זה, מומלץ לקחתו ראשון בקבוצת ההתמחות. מקצוע צמד לו: "כימיה כללית" (125001) או "ייסודות הכימיה" (124114).

8. עיבוד אותות ותמונות

044198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
046200	עיבוד וניתוח תמונות
044202	אותות אקראיים
046195	מערכות לומדות
046197	שיטות חישוביות באופטימיזציה או*
104193	תורת האופטימיזציה
046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046249	מערכות אלקטרואופטיות
046332	מערכות ראייה ושמיעה
046345	גרפיקה ממוחשבת
046745	עיבוד ספרתי של אותות

המקצועות המחייבים הם: 044198 ואחד משני המקצועות: 044202, 046200.

נדרשים 3 מקצועות להשלמת הקבוצה.

*סטודנט יוכל לקבל זיכוי רק עבור אחד מהמקצועות.

9. קבוצת התמחות לסטודנטים מצטיינים

044180 נושא אישי למצטיינים
שלושה מקצועות מעמיקים נוספים ייקבעו על ידי המנחה.

המקצוע המחייב: 044180

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 156 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	106.5-109 נק'
מקצועות ליבה	9.0-11.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	26.0-30.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'

או	094412	הסתברות מ'	3	2	-	4.0
	114073	פיסיקה 3 ח'	3	1	-	3.5
	234218	מבני נתונים 1	2	1	1	3.0
			18	5/6	1	18.5/
						19.0

* סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "מבוא להסתברות ח"י" (104034).
 * סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "הסתברות מ"י" (094412).

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, ע"ב-עבודות בית, נק'-נקודות

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
044102	בטיחות במעבדות חשמל	***4	-	-
044145	מערכות ספרתיות	2	1	-
234145	מערכות ספרתיות	2	1	-
104012	חדו"א 1 ת'	4	3	-
*104016	אלגברה 1 מורחב	4	2	-
*104167	אלגברה א'	4	2	-
114071	פיסיקה 1 מ'	3	1	-
**234117	מבוא למדעי המחשב ח'	2	2	2
**234114	מבוא למדעי המחשב מ'	2	2	2
394901	חינוך גופני	-	2	1.0
		15	11	22.0

* סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "אלגברה 1 מורחב" (104016).
 * סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "אלגברה א'" (104167).
 ** חובה ללמוד מקצוע זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "מבוא למדעי המחשב ח"י" (234117).
 סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "מבוא למדעי המחשב מ"י" (234114).
 *** חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
*044262	תכן לוגי ומבוא למחשבים	2	1	-
104014	חדו"א 2 ת'	4	2	-
104135	מישוואות דיפ. רגילות ת'	2	1	-
104134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-
114075	פיסיקה 2 ממ'	4	2	-
324012	אנגלית טכנית	4	-	-
394901	חינוך גופני	-	2	1.0
		18	9	22.0

* סטודנטים של מדעי המחשב רשאים ללמוד את המקצוע "תכן לוגי" (234262).

מקצועות ליבה

לבחירה 3 מתוך 7 מקצועות:

044142	מעגלים אלקטרוניים	3	1	-	-	4.0
044198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	2	1	-	-	3.0
044202	אותות אקראיים	2	1	-	-	3.0
044334	מבוא לרשתות מחשבים	2	1	-	-	3.0
236334	מבוא לרשתות מחשבים	2	1	-	-	3.0
234293	לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב	3	2	-	-	4.0
236343	תורת החישוביות	2	1	-	-	3.0
236353	אוטומטים ושפות פורמליות	2	1	2	-	3.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
044105	תורת המעגלים החשמליים	3	1	-
104214	טורי פוריה והתמרות אינטגרליות	2	1	-
104215	פונקציות מרוכבות	2	1	-
104220	משוואות דיפ. חלקיות ת'	2	1	-
234118	ארגון ותכנות המחשב	2	1	1
234141	קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-
234122	מבוא לתכנות מערכות	2	2	-
		15	8	20.5

סמסטר 4

044125	יסודות התקני מל"מ	4	1	-
044130	אותות ומערכות	3	1	-
*104034	מבוא להסתברות ח'	3	1	-

236719 גיאומטריה חישובית
 236990 מבוא לעיבוד אינפורמציה קוואנטית
 המקצוע המחייב הוא 236343.

המקצועות מקבוצות ההתמחות ומקצועות הליבה נדרשים להיות זרים, כלומר מקצוע לא יחשב פעמיים לצורך ספירת מקצועות ההתמחות והליבה.

מקצועות בחירה

קבוצות התמחות

מקצועות הבחירה המומלצים מויינו ל- 9 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים לפחות שתי קבוצות שונות. השלמת קבוצה פירושה לימוד המקצועות המחייבים בקבוצה ומקצועות נוספים מתוך הרשימה, עד להשלמת שלושה מקצועות לפחות. שתי קבוצות תחשבה כשונות אם הן כוללות לפחות 6 מקצועות שונים. יתר מקצועות הבחירה ניתנים לבחירה מאוסף כל המקצועות הניתנים ע"י הפקולטה להנדסת חשמל והפקולטה למדעי המחשב ומקצועות נוספים באישור היועץ.

רשימת הקבוצות

- רשתות מחשבים, מערכות מבוזרות ומבנה מחשבים**
 - 044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
 - 236357 אלגוריתמים מבוזרים א'
 - 046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI או
 - 236354 תכנון מעגלי VLSI
 - 046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות
 - 046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
 - 046001 הנדסת מערכות תכנה מבוזרות או
 - 236351 מערכות מבוזרות
 - 046925 כלים לניתוח מערכות מחשבים
 - 048845 או 236845 אלגוריתמים מבוזרים ברשתות מחשבים 1
 - 236706 תכנון וניתוח של אלגוריתמים מקביליים
 - 236840 רשתות מחשבים מהירות

המקצועות המחייבים הם: 044334 / 236334 או 236357.

2. תורת התקשורת

- 044202 אותות אקראיים
 - 046204 תקשורת אנלוגית
 - 046206 מבוא לתקשורת ספרתית
 - 044148 גלים ומערכות מפולגות
 - 044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
 - 046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
 - 046205 מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
 - 236309 מבוא לתורת הצפינה
 - 044334 או 236334 מבוא לרשתות מחשבים
 - 046335 או 236335 תכן רשתות מחשבים
 - 236520 קידוד במערכות איחסון מידע
- המקצועות המחייבים הם: 044202 ואחד מבין: 046206 או 046204.

3. אלגוריתמים, צפינה, קריפטוגרפיה וסיבוכיות

- 236343 תורת החישוביות
- 236309 מבוא לתורת הצפינה
- 046205 מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
- 236312 מבני נתונים 2
- 236313 תורת הסיבוכיות
- 236344 יסודות האנליזה למדעי המחשב
- 236353 אוטומטים ושפות פורמליות
- 236355 אלגוריתמים בשלמים
- 236359 אלגוריתמים סדרתיים
- 236506 קריפטולוגיה מודרנית או
- 046270 מבוא לקריפטוגרפיה
- 236516 סדרות ספרתיות בצפינה ותקשורת
- 236520 קידוד במערכות אחסון מידע
- 236710 הצפנת מקורות ושימושים
- 236760 למידה חישובית
- 236522 אלגוריתמים בביולוגיה חישובית

4. עיבוד אותות ותמונות

- 044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
 - 044202 אותות אקראיים
 - 046200 עיבוד וניתוח תמונות או
 - 236860 עיבוד תמונות דיגיטלי
 - 046345 גרפיקה ממוחשבת או
 - 234325 גרפיקה ממוחשבת 1
 - 046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה או
 - 104193 תורת האופטימיזציה או
 - 236330 מבוא לאופטימיזציה
 - 046201 מבוא לעיבוד אותות אקראיים
 - 046332 מערכות ראייה ושמיעה
 - 046745 עיבוד ספרתי של אותות
 - 236373 סינתזה של תמונות
 - 236861 גאומטריה נומרית של תמונות
 - 236873 ראייה ממוחשבת
- המקצועות המחייבים הם: 044198 ואחד מבין: 044202 או 046200 או 236860.

5. מערכות נבונות

- 046345 גרפיקה ממוחשבת או
- 234325 גרפיקה ממוחשבת 1
- 236501 מבוא לבינה מלאכותית
- 236927 מבוא לרובוטיקה
- 046195 או 236756 מבוא למערכות לומדות
- 234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב
- 236372 רשתות בייסאניות
- 236373 סינתזה של תמונות
- 236716 מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם
- 236752 מבוא לבקרת מערכות ארועים בדידים
- 236760 למידה חישובית
- 236861 גאומטריה נומרית של תמונות
- 236941 מבוא לרשתות עצביות

המקצועות המחייבים הם: 234325/046345 או 236501 או 236927.

6. מעגלים אלקטרוניים משולבים

- 044231 התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
- 046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI או
- 236354 תכנון מעגלי VLSI
- 044129 מבוא לפיסיקה של מצב מוצק
- 044140 שדות אלקטרומגנטיים
- 044148 גלים ומערכות מפולגות
- 046187 תכן מעגלים אנלוגיים
- 046189 תכן מסננים אקטיביים
- 046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי
- 046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
- 046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI

המקצועות המחייבים הם: 044231 ו-046237/236354.

7. מערכות תוכנה, תכנות מתקדם ותכנות מדעי

- 046001 הנדסת מערכות מבוזרות אמינות או
- 236351 מערכות מבוזרות
- 046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה

מבנה הלימודים בתכנית למצטיינים בדגש מחקרי

קבלה לתכנית אפשרית בסמסטר הראשון לבעלי סכם גבוה במיוחד כפי שיקבע מעת לעת. המעבר למסלול אפשרי לכל אורך הלימודים, והוא מותנה במוצג מצטבר בעשירון העליון של התפלגות הישגי הסטודנטים בפקולטה. המועמדים ידרשו גם לעבור ועדת קבלה לבחינת התאמתם למסלול.

הסטודנטים שהתקבלו לתכנית יידרשו לשמור במהלך כל הלימודים על ממוצע מצטבר שיקבע בעת קבלתם ויהיה תואם ל-15% העליונים של הסטודנטים בפקולטה. משתתפי התכנית יהנו מכל הנוהלים וההסדרים הקיימים לגבי סטודנטים המצטיינים בלימודים.

לכל משתתף בתכנית ייקבע מנחה ארעי מקרב חברי הסגל בפקולטה כנהוג בלימודי מוסמכים, אשר ייעץ ויאשר את תכנית הלימודים האישית בתכנית (ר' להלן).

על הסטודנט/ית למלא את הדרישות לתואר במסלול "הנדסת חשמל" או במסלול "הנדסת מחשבים ותכנה", ובנוסף לכך, על הסטודנט/ית לצבור עוד 10 נקודות באופן הבא:

4 נקודות בפרויקט מחקרי בהנחיית חבר סגל (ראה סילבוס המקצוע "פרויקט מחקרי" להלן).

6 נקודות במקצועות מתכנית לימודי המוסמכים של הפקולטה ומקצועות מדעיים מפקולטות אחרות, לפי המלצת ואישור המנחה.

השתתפות בקורסי העשרה ייחודיים ללא נקודות, שיינתנו פעם בשנה לכל הסטודנטים המשתתפים בתכנית יחד, במטרה להרחיב את אופקיהם ולאפשר השתלבות חברתית.

למשתתפי התכנית תינתן גמישות לבחור מקצועות על פי תכנית לימודים אישית באישור המנחה (מרשימת מקצועות הפקולטה, מקצועות מלימודי מוסמכים, או מקצועות חובה/ליבה של פקולטה אחרת).

תואר נוסף במתמטיקה

תיאור הדרישות לתואר נוסף במתמטיקה מופיע בקטלוג תחת הפקולטה למתמטיקה. הפקולטה להנדסת חשמל תכיר בחלק מהנקודות הנדרשות על ידי הפקולטה למתמטיקה במסגרת נקודות הצבירה הנדרשות לתואר בהנדסת חשמל (עד 18 נקודות) על פי הפירוט שלהלן.

1. קבוצת התמחות למשלמים לתואר נוסף במתמטיקה.

א. סטודנט המעוניין להשלים לתואר נוסף במתמטיקה יפנה ליועץ ובאישורו יוכל להרכיב קבוצת התמחות מתמטית. היועץ יוכל ע"פ שיקול דעתו לאשר להשתמש במסגרת זו כבר בתחילת הלימודים.

ב. הקבוצה תמנה 3 קורסים מהרשימה הבאה (הכוללת קורסי חובה ובחירה במתמטיקה):

כל קורס חובה במתמטיקה עיונית או שימושית שאינו מכיל, מוכל או מלז"י (ללא זיכוי נוסף) ביחס לקורס המוצג לסטודנטים שלנו, דהיינו:

תורת הקבוצות	104290
מבוא לחבורות	104172
קומבינטוריקה	104286
מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142
מבוא לחוגים ושדות	104279
מבוא למתמטיקה שימושית	104192
שיטות חישוב אנליטיות.	104270

וכן כל קורס בחירה של מתמטיקה, מרשימה א'

או	
מבוא לאופטימיזציה	236330
או	
תורת האופטימיזציה	104193
שיטות הידור (קומפילציה)	046266
או	
תורת הקומפילציה	236360
תכנות ותכן מונחה עצמים	046271
או	
תכנות מונחה עצמים	236703
עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות	046272
אנליזה נומרית 1	234107
שפות תכנות	234319
שיטות בהנדסת תוכנה	236321
מערכות קבצים	234322
הגנה במערכות מתוכנות	236350
מערכות מסד נתונים	236363
תכנות מקבילי ומבוזר	236370
שיטות רב-סריג	236790

הער: סטודנטים הלומדים בפקולטה להנדסת חשמל רשאים ללמוד את "ארגון ופענוח מבני תכנה 1" (044261) ו"ארגון ופענוח מבני תכנה 2" (046269) כחלק מקבוצת התמחות זו.

8. בקרה

מערכות בקרה 1	044191
מערכות בקרה 2	044192
מעבדה לבקרה לינארית	044193
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198
אותות אקראיים	044202
תכן מסננים אקטיביים	046189
בקרה לא לינארית	046196
שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197
או	
מבוא לאופטימיזציה	236330
או	
תורת האופטימיזציה	104193
מבוא לבקרת מערכות ארועים בדידים	236752
מבוא לרובטיקה	236927
המקצוע המחייב הוא: 044191.	

9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות

אוטומטים ושפות פורמליות	236353
לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב 1	234293
שפות תכנות	234319
אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	236345
שיטות הידור (קומפילציה)	046266
או	
תורת הקומפילציה	236360
מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
מבוא לעיבוד שפות טבעיות	236299
מבוא לאימות תוכנה	236342

המקצוע המחייב הוא: 236353.

ג. לא יכללו יותר מ-3 קורסים בקבוצה זו.
ד. לא תילקח קבוצת התמחות כפולה במקביל לקבוצה זו, כלומר ידרשו בנוסף שתי קבוצות התמחות שאינן כפולות. לא תילקח קבוצת התמחות למצטיינים במקביל לקבוצה זו.

2. כל אחד מהקורסים לעיל (מעבר לאלו שנלקחו בקבוצת ההתמחות המתמטית) והפרשי הניקוד בין קורס מתמטי (של הפקולטה למתמטיקה) לקורס חובה המוצע לסטודנטים שלנו, והמוכל על-ידו (בין אם האחרון נלמד על ידי הסטודנט ובין אם לאו) יכללו במסגרת הבחירה החוץ פקולטית (9 נקודות) של התואר בהנדסת חשמל.

דוגמה: הקרדיט על חשבון אינפי 1, 2, 3 הוא 14.5 נקודות. הקרדיט על חדו"א 1, 2 הוא 10.5 נקודות. ההפרש, 4 נקודות, יוכר כבחירה חוץ-פקולטית.

3. בכל מקרה, סך הנקודות המוכרות במסגרת סעיפים 1 ו-2 לעיל כבחירה פקולטית וחוף-פקולטית, לא יעלה על 18.

4. כל האמור לעיל יחול הן על מסלול חשמל והן על מסלול הנדסת מחשבים ותכנה.

הערה: סטודנט שמחליט במהלך הלימודים לתואר נוסף להסתפק לבסוף בתואר יחיד בחשמל יפנה ליועץ ויקבל קרדיט בהתאם לכללים לעיל.