

הפקולטה למדע והנדסה של חומרים

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
פריי גיטי

פרופסורים

סילברסטין מיכאל
סוסיניק אלחנדרו
עין אלי יאיר
פוקרוי בעז
קפלן וויין
רבקין יוג'ין
רוטשילד אבנר

פרופסורים חברים

אמויאל ירון
ברגר שלמה
כספרי טורוקר מיטל
עברי יכין
קורן אלעד

מרצה בכיר

בקנשטיין יהונדב
גרולמן יהושע מיכה
כהן נוי
קלהורה יונתן
קלכהיים יואב
לואי חורי

פרופסור מחקר אמריטוס

שכטמן דן

פרופסורים אמריטי

אייזנברג משה
במברגר מנחם
ברנדון דוד
זולטוויאבנקו אמיל
יהלום יוסף
לזין אריה
ליפשיץ שי
קומס יגאל

תחומי עיסוק ואפשרויות תעסוקה

הנדסת חומרים היא דיסציפלינה רב-תחומית המשלבת בין הנדסה ומדעים, ועוסקת בקשר שבין מבנה והרכב החומר לתכונותיו הפיסיקליות, כימיות, מכניות, אלקטרוניות ועוד. זהו מקצוע הנדסי בתנופה, אשר מתפרס על פני תעשיות רבות ומגוונות בקצב מהיר. החשיבות הרבה של הנדסת חומרים היא בפיתוח חומרים ותהליכים חדשים הדרושים בתעשיות מתקדמות.

מהנדס חומרים עוסק בבחירת חומרים למטרות הנדסיות שונות; מחקר ופיתוח של חומרים חדשים; חקר המבנה וההרכב של חומרים מהסקלה האטומית ועד לרמת המוצר; מחקר, פיתוח ויישום של תהליכי ייצור ועיבוד של חומרים; שיפור תכונות חומרים; חקר כישלונות של מוצרים; פיתוח ויישום שיטות אנליזה מתקדמות; ניהול טכנולוגי.

תחומי ההתמחות כוללים: מטלורגיה וחומרים מתכתיים, חומרים אלקטרוניים, חומרים אופטיים ואלקטרו-אופטיים, חומרים מגנטיים ופרואלקטריים, חומרים קרמיים, פולימרים וחומרים פלסטיים, חומרים מרוכבים, הגנת חומרים בפני סביבה, חומרים למערכות אנרגיה, ביו-חומרים, שיטות איפיון חומרים ומדע חישובי של חומרים.

בוגרי הפקולטה מועסקים במגוון רחב של תפקידים בחברות ומפעלים ברחבי הארץ: אינטל, טבע, אפלייד מטריאלס, טאוואר-גיאז סמיקונדוקטור, אל אופ, רפא"ל, התעשייה האווירית, צה"ל, משרד הבטחון ועוד. בוגרי הפקולטה מהווים את חוד החנית במחקר מדעי ובפיתוח טכנולוגי מתקדם בתעשיות אלה ואחרות. הקניית יכולת הנדסית ומיומנות וחשיבה מדעית מהווים שילוב מנצח ובוגרי הפקולטה תופסים את מקומם הטבעי בעמדות מפתח בתעשיות עתירות ידע.

לבוגרי תואר ראשון בהצטיינות מוצע להמשיך בלימודים לתארים גבוהים (מגיסטר ודוקטורט) על מנת להעמיק את השכלתם בנושאים עיוניים ומעשיים ולעסוק במחקר בחזית המדע והטכנולוגיה. בכך מכשירה הפקולטה את המצטיינים שבין בוגריה לתפקידי מנהיגות טכנולוגית ואקדמית.

תיאור היחידה

הפקולטה למדע והנדסה של חומרים משלבת בין הנדסה ומדעים ועוסקת בקשר שבין מבנה והרכב החומר לבין תכונותיו. שילוב זה יוצר מקצוע מגוון, מאתגר ומבוקש. תכניות הלימוד שלנו מקנות לבוגרי הפקולטה "ארגז כלים" עשיר ומגוון הנוף במגוון תחומים בתעשייה ובמחקר. הפקולטה למדע והנדסה של חומרים בטכניון בעלת מוניטין עולמי, ובין חברי הסגל שלה נמנה פרופ' מחקר אמריטוס דן שכטמן, חתן פרס נובל לכימיה לשנת 2011. חברי סגל הפקולטה ותלמידי המחקר שלהם חוקרים מגוון רחב של נושאים שהמכנה המשותף שלהם סובב סביב הקשר בין מבנה והרכב החומר לתכונותיו השונות.

לימודי הסמכה

בפקולטה להנדסת חומרים לומדים כיום כ-300 סטודנטים וסטודנטיות בלימודי הסמכה לתואר ראשון וכ-100 משתלמים לתארים גבוהים – מגיסטר ודוקטורט. סגל הפקולטה כולל 19 חברי סגל אקדמי בכיר, מרצים נספחים שברובם הם מומחים מהתעשייה וכן סגל זוטור המורכב ממשתלמים לתארים גבוהים. לרשות הסטודנטים עומדים אולמות הרצאה מרווחים, מחשבים מתקדמים ומעבדות הוראה משוכללות.

תכניות הלימוד

הפקולטה מקיימת ארבע תכניות לימוד:

1. **הנדסת חומרים** (תכנית חד-חוגית לתואר ראשון) מוסמך למדעים בהנדסת חומרים) – אפשרות לאשכול קורסים בתחום חישוביות נתונים.
2. **הנדסת חומרים ופיזיקה** (תכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים ופיזיקה)
3. **הנדסת חומרים וכימיה** (תכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים ובכימיה)
4. **הנדסת חומרים וביוולוגיה** (תכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים ובביוולוגיה)

תוכנית גבישים לעתודאים מצטיינים: מסלול ייחודי, מעניין, מאתגר ויוקרתי למצטיינים במסגרת העתודה האקדמית של צה"ל



קורסי החובה כוללים:

1. קורסים בסיסיים במתמטיקה, פיזיקה, כימיה, מחשבים ואנגלית.
 2. קורסי היסוד של מדע החומרים: מבנה והרכב של חומרים גבישיים ואמורפיים, תרמודינמיקה, קינטיקה והתנהגות מכנית של חומרים.
 3. קורסים המתמקדים בתכונות של מתכות, חומרים פלסטיים, חומרים קרמיים, חומרים אלקטרוניים ואלקטרוכימיה של חומרים.
- במקביל נלמדים מקצועות החובה בפיזיקה מודרנית: מכניקה אנליטית, גלים, פיזיקה סטטיסטית ותרמית, פיזיקה קוונטית ופיזיקה של מצב מוצק.
- ברובד העליון של תכנית הלימודים, הסטודנט מתמחה בתחומים ספציפיים כגון חומרים אלקטרוניים, אלקטרו-אופטיקה, מכניקה של חומרים ועוד. ההתמחות נעשית בעיקר על ידי לימוד קורסי בחירה (מתוך רשימות של הפקולטה למדע והנדסה של חומרים ושל הפקולטה לפיזיקה) וביצוע פרויקטים מתקדמים. תכנית הלימודים משלבת מעבדות בהן הסטודנט עובד, מבצע ניסויים ולומד להכיר את התופעות והתהליכים באופן ישיר ובלתי אמצעי.

תכנית לימודים משולבת לתואר ראשון הנדסת חומרים וכימיה

בתכנית הלימודים המשולבת לתואר ראשון בהנדסת חומרים וכימיה לומד הסטודנט במקביל שני מערכי קורסים, של הנדסת חומרים ושל כימיה. התכנית מעניקה לבוגריה תואר מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת חומרים וכימיה. שילוב זה מקנה לבוגרי התכנית הכשרה מלאה של מהנדסי חומרים שיכולים להשתלב במחקר ופיתוח ובתעשייה היצרנית כאחד, באותם תחומים בהם יש צורך בידע מעמיק בכימיה.

ברובד הראשון של תוכנית הלימודים קיים דגש על לימוד מעמיק של מקצועות היסוד (מתמטיקה, פיזיקה, כימיה ומחשבים). בשנה א' לומד הסטודנט את מקצועות המבוא של הנדסת חומרים.

הרובד השני של תוכנית הלימודים כולל מקצועות חובה בהנדסת חומרים, שבהם מקבל הסטודנט בסיס מדעי לכל אחד משטחי העיסוק של הנדסת חומרים וקורסים מתקדמים בכימיה.

מקצועות החובה כוללים:

1. מקצועות של מדעי החומרים כמו: תרמודינמיקה, קינטיקה, התנהגות מכנית.
 2. מקצועות המלמדים שיטות אפיון מבנה, הרכב ותכונות שונות של חומרים.
 3. מקצועות ללימוד תהליכי עיבוד ותכונות של מוליכים למחצה, מתכות, חומרים פלסטיים וחומרים קרמיים.
- במקביל נלמדים מקצועות החובה בכימיה כגון: כימיה קוונטית, כימיה פיסיקלית, כימיה אנליטית, כימיה אורגנית ואי-אורגנית.
- ברובד העליון של תוכנית הלימודים, הסטודנט מתמחה באחד מהתחומים הראשיים הבאים: חומרים אלקטרוניים, פולימרים, מטלורגיה או חומרים קרמיים. ההתמחות נעשית בעיקר על ידי לימוד קורסי בחירה (מתוך רשימות של הפקולטה להנדסת חומרים ושל הפקולטה לכימיה) וביצוע פרויקטים מתקדמים. תוכנית הלימודים משלבת מעבדות בהן הסטודנט עובד, מבצע ניסויים ולומד להכיר את התופעות והתהליכים באופן ישיר ובלתי אמצעי.

תכנית לימודים משולבת לתואר ראשון בהנדסת חומרים וביולוגיה

בתכנית הלימודים המשולבת לתואר ראשון בהנדסת חומרים וביולוגיה לומד הסטודנט במקביל שני מערכי קורסים, של הנדסת חומרים ושל ביולוגיה. התכנית מעניקה לבוגריה תואר מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת חומרים וביולוגיה. שילוב זה מקנה

בלימודי ההנדסה. התכנית כוללת תואר ראשון (B.Sc.) ושני (M.Sc.) בהנדסת חומרים כולל תזה. לאחר מכן בוגרי התוכנית משובצים לתפקידי מפתח ייחודיים במערכי המחקר והפיתוח בצה"ל ובמערכת הביטחון. הלימודים מתקיימים בטכניון בחיפה.

המסלול הראשון (הנדסת חומרים) הוא בעל אופי הנדסי בעיקרו, בעוד ששלושת המסלולים האחרים משלבים בין הנדסת חומרים ומדע בסיסי: פיזיקה, כימיה או ביולוגיה. השילוב בין מדע והנדסה מקנה לבוגרי התכנית הללו בסיס איתן במדע ובהנדסה ואופק ראייה רחב הדרוש למחקר ופיתוח טכנולוגיות חדשות. המסלול הראשון נמשך 4 שנים בעוד ששלושת האחרים נמשכים 4.5 שנים.

בנוסף ללימודי הסמכה בהנדסת חומרים, מציעה הפקולטה קורסים בסיסיים בחומרים למרבית הפקולטות ההנדסיות בטכניון, על מנת להכשיר את המהנדסים המסיימים את לימודיהם בטכניון ברקע בסיסי בהנדסת חומרים.

תכנית לימודים לתואר ראשון בהנדסת חומרים

תכנית הלימודים לתואר ראשון בהנדסת חומרים מעניקה לבוגריה תואר מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת חומרים. תכנית זו מקנה לבוגריה בסיס איתן במדע ובהנדסה, בדגש על מקצועות הנדסיים בתחום הנדסת החומרים.

בשנתיים הראשונות ללימודים הסטודנטים רוכשים בסיס איתן במתמטיקה ומדעים בסיסיים, ולאחר מכן הם לומדים את רזי המקצוע על פניו השונים: מבנה החומר; תרמודינמיקה וקינטיקה; תכונות מכניות, חשמליות, אופטיות ואלקטרוכימיות; חומרים מתכתיים, קרמיים, פולימרים וחומרים אלקטרוניים. השנה האחרונה מיועדת בעיקר לקורסי בחירה במגוון נושאים וביצוע פרויקט מחקר מסכם. לכל אורך התכנית ישנן מעבדות רבות המסייעות בהטמעת החומר הנלמד בכיתה וחיבור בלתי אמצעי שלו לעולם האמיתי תוך התנסות בקשת רחבה של שיטות ניסוי וחקר חומרים.

קורסי החובה כוללים:

1. קורסים בסיסיים במתמטיקה, פיזיקה, כימיה, מחשבים ואנגלית.
2. קורסי היסוד של מדע החומרים: מבנה והרכב של חומרים גבישיים ואמורפיים, תרמודינמיקה, קינטיקה והתנהגות מכנית של חומרים.
3. קורסים המתמקדים בתכונות של מתכות, חומרים פלסטיים, חומרים קרמיים, חומרים מרוכבים, חומרים אלקטרוניים ואלקטרוכימיה של חומרים.
4. קורסים הנדסיים: תכן ושרטוט, אנליזה נומרית, מעבר תנע חום ומסה, תהליכי עיבוד וייצור של חומרים ובחירת חומרים.

תכנית לימודים משולבת לתואר ראשון בהנדסת חומרים ופיזיקה

בתכנית הלימודים המשולבת לתואר ראשון בהנדסת חומרים ופיזיקה לומד הסטודנט במקביל שני מערכי קורסים, של הנדסת חומרים ושל פיזיקה. התכנית מעניקה לבוגריה תואר מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת חומרים ופיזיקה. שילוב זה מקנה לבוגרי התכנית הכשרה מלאה של מהנדסי חומרים שיכולים להשתלב במחקר ופיתוח ובתעשייה היצרנית כאחד, באותם תחומים בהם יש צורך בידע מעמיק בפיזיקה.

ברובד הראשון של תכנית הלימודים קיים דגש על לימוד מעמיק של מקצועות היסוד (מתמטיקה, פיזיקה ומחשבים). כבר בשנה א' לומד הסטודנט את מקצועות המבוא של הנדסת חומרים.

הרובד השני של תכנית הלימודים כולל מקצועות חובה בהנדסת חומרים, שבהם מקבל הסטודנט בסיס מדעי לכל אחד משטחי העיסוק של הנדסת חומרים וקורסים מתקדמים בפיזיקה.

תכנית לימודים לתואר ראשון בהנדסת חומרים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 160.0 נקודות לפי הפרוט הבא:

124	נק'	מקצועות יסוד וחובה
24.0	נק'	מקצועות בחירה פקולטית
12.0	נק'	מקצועות בחירה חופשית- 6 נק' העשרה
		4 נק' בחירה חופשית
		2 נק' קורסי ספורט
160.0	נק'	

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, נק' - נקודות

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
3.5	2	-	4.5	אלגברה לינארית מ' 104019
4	2	-	5.0	חדו"א 1 מ' 104041
2	1	-	2.5	פיזיקה 1 114051
2	2	1	3.0	יסודות הכימיה א' 124117
2	2	2	4.0	מבוא למחשב שפת פייתון 234128
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית - מתקדמים ב' 324033
17.5	9	3	22.0	

בסמסטר זה מומלץ להירשם לקורס 314100 "עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים" במסגרת נקודות הבחירה החופשית.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	חדו"א 2 מ' 104043
2	1	-	2.5	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח' 104131
3	1	-	3.5	פיזיקה 2 114052
3	2	-	4.0	מבנה ותכונות חומרים הנדסיים 314011
2	2	1	3.0	יסודות הכימיה ב' 124118
-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 1 114081
14	8	4	19.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	3.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות מ' 104228
4	2	-	5.0	כימיה קוונטית 1 124400
2	1	-	2.5	מבוא למכניקת המוצקים 314003
-	-	3	1.5	מעבדה בחומרים הנדסיים ח' 314009
3	2	-	4.0	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה 094481
11	7	3	16.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
2	1	-	2.5	תרמודינמיקה סטטיסטית 124413
2	1	-	2.5	כימיה פיסיקלית- קינטיקה כימית 124414
2	1	-	2.5	כימיה אורגנית 1 ב' (2) 124801
3	2	-	4.0	תרמודינמיקה של חומרים 315003
2	1	-	2.5	דיפוזיה במוצקים 315051
3	1	-	3.5	התנהגות מכנית של חומרים 315008
-	-	2	1.0	חינוך גופני 394800
14	9	-	18.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	מצב מוצק מורחב 127427
3	2	-	4.0	אפיון מבנה והרכב חומרים 314006
2	1	-	2.5	קינטיקת טרנספורמציות בחומרים 315052
2	1	-	2.5	אלקטרוכימיה, קורוזיה ושיטות הגנה 314532
2	1	-	2.5	תכונות ושימושים של חומרים מתכתיים 315037
2	-	-	2.0	שיטות לניתוח חומרים באמצעות מחשב 315058
14	6	-	17.0	

לבוגרי התכנית הכשרה מלאה של מהנדסי חומרים שיכולים להשתלב במחקר ופיתוח ובתעשייה היצרנית כאחד, באותם תחומים בהם יש צורך בידע מעמיק בבילוגיה.

ברובד הראשון של תכנית הלימודים קיים דגש על לימוד מעמיק של מקצועות היסוד (מתמטיקה, פיזיקה, כימיה ומחשבים). בשנה א' לומד הסטודנט את מקצועות המבוא של הנדסת חומרים ובילוגיה.

הרובד השני של תכנית הלימודים כולל מקצועות חובה בהנדסת חומרים, שבהם מקבל הסטודנט בסיס מדעי לכל אחד משטחי העיסוק של הנדסת חומרים וקורסים מתקדמים בבילוגיה.

מקצועות החובה כוללים:

1. מקצועות של מדעי החומרים כמו: תרמודינמיקה, קינטיקה, התנהגות מכנית.

2. מקצועות המלמדים שיטות אפיון מבנה, הרכב ותכונות שונות של חומרים.

3. מקצועות ללימוד תהליכי עיבוד ותכונות של מוליכים למחצה, מתכות, חומרים פלסטיים וחומרים קרמיים.

במקביל נלמדים מקצועות החובה בבילוגיה כגון: בילוגיה 1, מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה, גנטיקה כללית, מסלולים מטבולים ועוד.

ברובד העליון של תכנית הלימודים, הסטודנט מתמחה באחד מהתחומים הראשיים הבאים: חומרים אלקטרוניים, פולימרים, מטלורגיה או חומרים קרמיים. ההתמחות נעשית בעיקר על ידי לימוד קורסי בחירה (מתוך רשימות של הפקולטה להנדסת חומרים ושל הפקולטה לבילוגיה) וביצוע פרויקטים מתקדמים. תכנית הלימודים משלבת מעבדות בהן הסטודנט עובד, מבצע ניסויים ולומד להכיר את התופעות וההתהליכים באופן ישיר בלתי אמצעי.



ה'	ת'	מ'	נק'	שם קורס	מספר
2	1	-	2.5	מבוא למדע חישובי של חומרים	315057
2	-	-	2.0	שיטות לניתוח חומרים בעזרת מחשב	315058
2	1	-	2.5	יסודות האפיטקסיה	315060
2	1	-	2.5	מבוא למכניקה של חומרים רכים	315062
2	1	-	2.5	התקנים אלקטרוניים מבוססי חומרים דו מימדיים	315061
2	1	-	2.5	מבנה והתנהגות של פולימרים	315721
2	-	-	2.0	יסודות הקריסטלוגרפיה	316240
2	-	-	2.0	יישומי מחשב בהנדסת חומרים	317531
2	-	-	2.0	מגעים ומטלזיציה להתקני מיקרואלקטרוניקה	317627
2	-	-	2.0	תורת דפורמציה פלסטית	318235
2	-	-	2.0	מכשור לסינכטרוטרון ונויטרונים	316243
2	-	-	2.0	תכונות מגנטיות של שכבות דקות	316244
2	-	-	2.0	מיקוסקופית כח אטומי מולכה	316541
2	1	2	2.5	מכניקה של רשתות פולימריים ביולוגיים	315200
2	1	2	2.5	נקודות קוונטיות קולואידיות	315202
2	-	-	2.0	מעבדת חומרים מתקדמת 2 ח'	315002
2	-	-	2.5	בחירת חומרים מתקדמת	315012
2	-	-	4.0	פרייקט מתקדם בחומרים	315014
2	1	2	8.5		

מקצועות בחירה מפקולטות אחרות:

יש ללמוד עד 10 נקודות מהרשימה הבאה מתוכם לפחות קורס אחד מרשימה (א).

(א)

2.0	5	-	-	מעבדה כימיה אנליטית למהנדסים	125102
3.0	8	-	-	מעבדה כימיה אורגנית 1 מ'	124911
3.0	8	-	-	מעבדה בכימיה פיסיקלית להנ. חומרים	124618

(ב)

3.5	-	1	3	מבוא להנדסה כימית	054135
3.0	-	2	2	אלמנטים סופיים לאנליזה הנדסית	035022
2.5	-	1	2	אנליזת תהליכי עיבוד	035124
3.0	-	-	3	אלקטרו ומגנטו לשפעול וחישה	036065
1.5	2	-	-	מעבדה להנדסת חשמל	044099
3.5	-	1	3	מבוא להנדסת חשמל	044109
2.5	6	-	-	מעבדה להנדסת פולימרים	054369
3.5	-	1	3	מבוא לכלכלה	094591
3.5	-	1	3	מכניקת מיקרומערכות	035041
2.5	-	1	2	כשל חומרים	035034
3.0	-	2	2	אנרגיה מתחדשת ובת קיימא	035053
3.5	-	1	3	תכנון מערכות אופטיות 1	035050
3.0	-	1	2	מבוא לרכיבים וחומרים אורגניים	046012
2.5	-	1	2	חישנים מבוססי ננו- (ביו) חומרים	056391
3.0	-	-	3	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
2.5	-	1	2	פונקציות מרוכבות א'	104215
1.5	3	-	-	מעבדה לפיזיקה 2	114082
3.5	-	1	3	מבוא לביופיזיקה	116029
3.5	-	1	3	כימיה פיסיקלית- ספקטרו מולקולרית	124417
1.5	-	1	1	כימיה אנליטית 1 למהנדסים	125101
2.0	-	-	2	פוטוקטליזה	127437
4.0	-	2	3	סימטריה ושימושיה בכימיה	127438
2.5	-	1	2	אלקטרומגנטיות וחומר	124416
2.5	-	1	2	מבוא להנדסת תעשייה וניהול	094101
2.5	-	1	2	מבוא החלטות כלכליות למהנדסים	034045
2.5	-	1	2	ניהול פרויקטים	035046
2.5	-	1	2	ביצוע פרויקטים, ניהול למנהיגות	014616
2.0	-	-	2	החלטות: אתגרים והשלכות	036083
3.0	-	-	3	ביולוגיה 1	134058
3.5	1	3	3	פיסיקה 3	114054

הערות:

(*) דרוש קורס קדם- ביולוגיה 1 134058

ה'	ת'	מ'	נק'	שם קורס	מספר
2	1	-	2.5	חומרים קרמיים ורפרקטוריים	314311
2	-	-	2.5	מבוא לחומרים פולימריים	314312
2	1	-	2.5	תכונות חומרים אלקטרוניים	315030
3	2	-	4.0	מעבר תנע חום ומסה	315039
-	2	-	1.0	חינוך גופני	394800
2	1	-	2.5	גרפיקה ממוחשבת	314016
6	3	4	9.5		
2	1	-	2.5	חומרים מרוכבים	315242
2	1	-	2.5	חומרים פונקציונליים-תכונות והתקנים	315059
2	1	-	2.5	תהליכי ייצור ועיבוד חומרים	314309
-	-	-	2.0	מעבדת חומרים מתקדמת 1ח'	315001
6	3	4	9.5		
-	-	-	2.0	מעבדת חומרים מתקדמת 2 ח'	315002
2	1	-	2.5	בחירת חומרים מתקדמת	315012
-	-	-	4.0	פרייקט מתקדם בחומרים	315014
2	1	2	8.5		

הערות:

(2)לסטודנטים בעלי אוריינטציה כימית / פולימרים מומלץ להמיר את הקורס 124801 – כימיה אורגנית 1ב' בקורס 125801 – כימיה אורגנית (4 שעות הרצאה ו-2 שעות תרגול, סה"כ 5 נק'). עודף הנקודות יחשב כנקודות זכות במקצועות הבחירה.

מקצועות בחירה חופשית מומלצת

ה'	ת'	מ'	נק'	שם קורס	מספר
1	-	-	1.0	עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים (הקורס מיועד לסטודנטים בסמסטר ראשון בלבד)	314100

מקצועות בחירה פקולטית:

יש ללמוד לפחות 24 נקודות מהרשימות הבאות: מקצועות בחירה פקולטית (מדע והנדסה של חומרים)

2	1	-	2.5	חומרים ביו רפואיים(*)	314014
2	1	-	2.5	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 1	314124
2	-	-	2.0	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 2	314126
2	1	-	2.5	עבוד חומרים בעזרת קרני לייזר	314306
2	1	-	2.5	התקני מוליכים למחצה להנדסת חומרים	315016
2	1	-	2.5	תהליכי גימור וציפויים	315017
2	-	-	2.0	חומרים בהנדסה ביו-רפואית	315018
2	1	-	2.5	מטלורגית אבקות	315021
-	-	-	3.0	פרייקט מתקדם בחומרים 2	315025
2	1	-	2.5	אמינות התקני מיקרואלקטרוניקה	315027
2	1	-	2.5	חומרים אלקטרוניים קרמיים	315031
2	-	-	2.0	תהליכי עיבוד וייצור של חומרים קרמיים	315034
-	-	-	3.0	פרוייקט בחירה בהנדסת חומרים	315035
-	-	-	3.0	חומרים למערכות מיקרו-אלקטרומכניות	315038
2	1	-	2.5	מבוא למדעי הזכוכית	315040
2	1	-	2.5	תופעות אופטיות בחומרים	315041
2	-	-	2.0	מבוא לננומדע וננוטכנולוגיה	315042
2	1	-	2.5	חומרים אופטיים	315044
3	1	-	3.5	תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה	315045
2	-	-	2.0	אריזות לרכיבי VLSI מתקדמות	315046
2	-	-	2.0	ביומינרליזציה וחומרים ביולוגיים	315049
2	1	-	2.5	דבקים ומחברים	315050
2	1	-	2.5	הנדסה של פולימרים ביו רפואיים	315053
2	-	-	2.0	ניתוח כשלונות ומניעתם	315054
2	1	-	2.5	גידול גבישים	315056

תכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים ופיזיקה

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 179.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

143.0 נק'	מקצועות יסוד וחובה
24.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטית
12.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית- 6 נק' העשרה
	4 נק' בחירה חופשית
	2 נק' קורסי ספורט
179.5 נק'	

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, נק' - נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
	4	2	-	5.0	אלגברה 1 מ' 1 104064
	4	3	-	5.5	חדו"א 1ת 104012
	4	2	-	5.0	פיזיקה 1 פ' 114074
	2	2	-	3.0	כימיה כללית 125001
	2	2	2	4.0	מבוא למחשב שפת פייתון 234128
	4	-	-	0.0	בטיחות במעבדות חשמל (*) 044102
	20	11	2	22.5	

(*) הרצאה חד פעמית במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
	4	3	-	5.5	חדו"א 2 ת' 104013
	3	2	-	4.0	מד"ר מ' 104136
	2	1	-	2.5	אלגברה 2 104038
	-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 1מ' 114020
	4	2	-	5.0	פיזיקה 2פ' 114076
	3	2	-	4.0	מבנה ותכונות של חומרים הנדסיים 314011
	-	2	-	1.0	חינוך גופני 394800
	14	11	3	23.5	

	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
	-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 2מ' 114021
	3	1	-	3.5	מבוא להסתברות ח' 104034
	2	1	-	2.5	פונקציות מרוכבות א' 104215
	2	1	-	2.5	משווא. דיפ. חלק. ת 104220
	2	1	-	2.5	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות 104214
	3	1	-	4.0	מכניקה אנליטית 114101
	3	1	-	3.5	גלים 114086
	-	-	3	1.5	מעבדה בחומרים הנדסיים ח' 314009
	4	-	-	3.0	אנגלית טכנית-מתקדמים ב' 324033
	14	8	6	24.5	

	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
	4	2	-	5.0	פיזיקה קוונטית 1 115203
	-	-	3	1.5	מעבדה לפיזיקה 3 114035
	4	2	-	5.0	פיזיקה סטטיסטית ותרמית 114036
	2	1	-	2.5	קינטיקה כימית וכימית השטח 124414
	2	1	-	2.5	כימיה אורגנית 1ב' 124801
	3	2	-	4.0	תרמודינמיקה של חומרים 315003
	2	1	-	2.5	דיפוזיה במוצקים 315051
	17	9	3	23.0	

	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
	3	1	-	3.5	פיזיקה של מצב מוצק 116217
	4	2	-	5.0	פיזיקה קוונטית 2 115204
	2	1	-	2.5	מבוא למכניקת המוצקים 314003
	3	2	-	4.0	אפיון מבנה והרכב חומרים 314006
	2	1	-	2.5	קינטיקת טרנספורמציות בחומרים 315052
	14	7	-	17.5	

אשכול קורסים לסטודנטים של התכנית להנדסת חומרים (ארבע שנותי) בתחום הישוביות נתונים

אשכול הקורסים ומועדם בתכנית המומלצת:

4.0	מבוא למחשב שפת פייתון	234128 : 2 סמסטר
3.5	מבוא לניתוח נתונים	094202 : 4 סמסטר
2.0	שיטות לניתוח חומרים באמצעות מחשב	315058 : 5 סמסטר

סמסטר 7 : 2 מ-3 הקורסים הבאים:

2.5	מבוא למדע חישובי של חומרים	315057
3.0	פרויקט בחירה בהנדסת חומרים	315035
2.0	פיתוח מונחה נתונים	314015

2.0	-	-	2	יישומי מחשב בהנדסת חומרים	317531
2.0	-	-	2	מגעים ומטליזציה להתקני מיקרואלקטרוניקה	317627
2.5	-	1	2	מכניקה של רשתות פולימריות בחומרים ביולוגיים	315200
2.5	-	1	2	נקודות קוונטיות קולואידיות	315202
2.0	-	-	2	תכונות מגנטיות של שכבות דקות	316244
2.0	-	-	2	מיקרוסקופית כל אטומי מוליכה	316541

סמסטר 6					
אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	114246	ה'	ת'	מ'	נק'
חומרים קרמיים ורפלקטוריים	314311	4	2	-	5.0
מבוא לחומרים פולימריים	314312	2	1	-	2.5
התנהגות מכנית של חומרים	315008	3	1	-	3.5
תכונות חומרים אלקטרוניים	315030	2	1	-	2.5
מעבר תנע חום ומסה	315039	3	2	-	4.0
חינוך גופני	394800	-	2	-	1.0
		16	10	-	21.0

מקצועות בחירה (פיזיקה)

יש לבחור לפחות 2 קורסים מתוך 4 הקורסים המסומנים ב(**)

ה'	ת'	מ'	נק'		
3	1	-	3.5	אופטיקה	114210
3	1	-	3.5	מבוא לביופיזיקה	116029
3	1	-	3.5	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	116004
3	1	-	3.5	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה	116354
3	1	-	3.5	תורת האינפורמציה הקוונטית	116031
3	1	-	3.5	פיסיקה של זורמים	116027
2	-	-	1.0	דו"ח סגל מחקר סתיו	114226
2	-	-	1.0	דו"ח סגל מחקר אביב	114227
2	-	-	2.0	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה-חורף	116028
2	-	-	2.0	סמינר בפרקים נבחרים בפיזיקה-אביב	116030
3	1	-	3.5	פיסיקה של לייזרים ואופטיקה קוונטית	116041
2	-	-	2.0	שיטות ניסיוניות במצב מוצק 1	117010
2	-	-	2.5	שיטות סטטיסטיות ונומריות בפיזיקה	116105
3	1	-	3.5	פיזיקה של אטומים ומולקולות	117015
2	-	-	2.5	פיסיקת הפלסמה	117016
2	-	-	2.5	פיזיקה של מוליכים למחצה	117018
3	-	-	3.0	על מוליכות ועל נוזליות	117021
3	-	-	3.0	אופטיקה מתקדמת	117066
2	-	-	2.5	אסטרופיזיקה תצפיתית	117090
3	-	-	3.0	כאוס המילטוני-קלאסי וקוונטי	117098
3	1	-	3.5	תורת החבורות בפיזיקה	117140
-	-	-	3.0	מעבדה לפיזיקה 5 ת'	114250
2	-	-	2.0	תהליכים גרעיניים באסטרופיזיקה	116033
-	-	-	4.5	מעבדה לפיזיקה 5	114027
3	-	-	3.0	נושאים בפיסיקה תיאורטית 1	116161
3	-	-	3.0	נושאים בפיזיקה ניסויית 1	116163
3	-	-	3.0	ביופיזיקה של התא	116321
3	-	-	3.0	תורת המיתרים למתחילים	117001
3	-	-	3.0	אי לינאריות וכאוס	117002
3	-	-	3.0	פיזיקה של מים ותמיסות מימיות	117003
2	-	-	2.0	שיטות ניסיוניות באלקטרוניקה מתאומ'	117004
3	1	-	3.5	פיזיקה מזוסקופית קוונטית	117006
-	-	-	1.5	מעבדה לפיזיקה 4 מח' (1)	114037
2	-	-	2.0	מרחבי זמן וחורים שחורים	114102
3	1	-	3.5	פיזיקה של לייזרים	116003
2	-	-	3.0	דרכי הוראת הפיזיקה 1	214301
3	-	-	3.0	מערכות קוונטיות מקרוסקופיות	116034
2	-	-	2.0	פיסיקה של האטמוספירה	116110
3	1	-	3.5	תורת הקוונטים של החומר 1	116035
2	-	-	2.5	מבנים קוונטים במוליכים למחצה	116036
2	-	-	2.0	מחשוב קוונטי רועש	116037
2	-	-	2.0	פיסיקה של אטומים ומולקולות קרים	116039
2	-	-	2.0	אינפורמציה קוונטית מתקדמת	116040
2	-	-	2.0	טכנולוגיות קוונטיות	116081
2	-	-	2.0	פיסיקה חישובית	116094

סמסטר 7					
אלקטרוכימיה, קורוזיה ושיטות הגנה	314532	ה'	ת'	מ'	נק'
תכונות ושימושים של חומרים מתכתיים	315037	2	1	-	2.5
מעבדת חומרים מתקדמת ח' 1	315001	-	-	-	2.0
		4	2	4	7.0
סמסטר 8					
מעבדת חומרים מתקדמת ח'2	315002	ה'	ת'	מ'	נק'
		-	-	-	2.0
		-	-	-	2.0
סמסטר 9					
פרויקט מתקדם בהנדסת חומרים	315014	ה'	ת'	מ'	נק'
		-	-	-	4.0
		-	-	-	4.0

מקצועות בחירה (הנדסת חומרים)

חומרים ביו-רפואיים (*)	314014	ה'	ת'	מ'	נק'
נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 1	314124	2	1	-	2.5
נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 2	314126	2	-	-	2.0
עיבוד חומרים בעזרת קרני לייזר	314306	2	1	-	2.5
תהליכי עיבוד ויצור חומרים	314309	2	1	-	2.5
תהליכי חיבור	314316	2	1	-	2.5
בחירת חומרים מתקדמת	315012	2	1	-	2.5
התקני מוליכים למחצה בהנדסת חומרים	315016	2	1	-	2.5
תהליכי גימור וציפויים	315017	2	1	-	2.5
חומרים בהנדסה ביו-רפואית	315018	2	-	-	2.0
מטלורגית אבקות	315021	2	1	-	2.5
פרויקט מתקדם בחומרים 2	315025	-	-	-	3.0
אמינות התקני מיקרואלקטרוניקה	315027	2	1	-	2.5
חומרים אלקטרוניים קרמיים	315031	2	1	-	2.5
תהליכי עיבוד וייצור של חומרים קרמיים	315034	2	-	-	2.0
פרויקט בחירה בהנדסת חומרים	315035	-	-	-	3.0
חומרים למערכות מיקרו-אלקטרומכניות	315038	2	1	-	2.5
מבוא למדעי הזכוכית	315040	2	-	-	2.0
תופעות אופטיות בחומרים	315041	2	1	-	2.5
מבוא לננומדע וננוטכנולוגיה	315042	2	-	-	2.0
חומרים אופטיים	315044	2	1	-	2.5
תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה	315045	3	1	-	3.5
אריזות לרכיבי VLSI מתקדמות	315046	2	-	-	2.0
ביומינרליזציה וחומרים ביולוגיים	315049	2	-	-	2.0
דבקים ומחברים	315050	2	1	-	2.5
הנדסה של פולימרים ביו רפואיים	315053	2	1	-	2.5
גידול גבישים	315056	2	1	-	2.5
מדע חישובי בחומרים	315057	2	1	-	2.5
שיטות לניתוח חומרים בעזרת מחשב	315058	2	-	-	2.0
חומרים פונקציונליים-תכונות והתקנים	315059	2	-	-	2.5
יסודות האפיטקסיה	315060	2	-	-	2.5
מבוא למכניקה של חומרים רכים	315061	2	1	-	2.5
התקנים אלקטרוניים מבוססי חומרים דו מימדיים	315062	2	1	-	2.5
הנדסת חומרים מרוכבים	315242	2	1	-	2.5
מבנה והתנהגות של פולימרים	315721	2	1	-	2.5
יסודות הקריסטלוגרפיה	316240	2	-	-	2.0
התמצקות וטכנולוגית היציקה	316424	2	-	-	2.0
תכונות חומרים מוצקים יוניים	317000	2	-	-	2.0

(1) יש ללמוד בצמוד או אחרי 116217 "פיזיקה של מצב מוצק"

תכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים וכימיה

- רשימת מקצועות לתארים מתקדמים המתחילים ב-118, ניתן לראות בחלק של פרשיות הלימודים-פיזיקה(חלק ה').
- מקצועות לתארים מתקדמים המתחילים ב-118, ניתן ללמוד באישור מרצה הקורס בלבד.

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 179.5 נקודות לפי הפרוט הבא:

141.0 נק'	מקצועות יסוד וחובה
26.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטית
12.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית- 6 נק' העשרה
	4 נק' בחירה חופשית
	2 נק' קורסי ספורט
179.5 נק'	

ה'- הרצאה, ת'- תרגיל, מ'- מעבדה, נק'- נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 1
4.5	-	2	3.5	אלגברה לינארית מ' (1) 104019
5.0	-	2	4	חדו"א 1 מ' 104041
2.5	-	1	2	פיזיקה 1 114051
3.0	1	2	2	יסודות הכימיה א'(*) 124117
4.0	2	2	2	מבוא למחשב שפת פייתון 234128
3.0	-		4	אנגלית טכנית מתקדמים ב' 324033
22	3	9	17.5	

בסמסטר זה מומלץ להירשם לקורס 314100 "עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים" במסגרת נקודות הבחירה החופשית. (* המעבדה תתקיים במרוכז שלוש פעמים בסמסטר.)

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 2
5.0	-	2	4	חדו"א 2 מ' 104043
2.5	-	1	2	משוואות דיפרנציאליות רגילות ח' 104131
3.5	-	1	3	פיזיקה 2 114052
1.5	3	-	-	מעבדה לפיזיקה 1 114081
3.0	1	2	2	יסודות כימיה ב' (***) 124118
3.0	-	1	2.5	כימיה אנליטית 1 מ' 124220
4.0	-	2	3	מבנה ותכונות חומרים הנדסיים 314011
22.5	4	9	16.5	

(***) המעבדה תתקיים במרוכז שלוש פעמים בסמסטר.

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 3
4.0	-	2	3	מבוא לסטטיסטיקה והסתברות 094481
3.0	-	2	2	משוואות דיפרנציאליות חלקיות מ' 104228
2.0	5	-	-	מעבדה כימיה אנליטית 1 מורחב 124212
5.0	-	2	4	כימיה אורגנית 1 מ' 124708
5.0	-	2	4	כימיה קוונטית 1 124400
1.5	4	-	-	מעבדה בחומרים הנדסיים ח' 314009
1.0	-	2	-	חינוך גופני 394800
21.5	9	10	13	

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 4
2.5	-	1	2	תרמודינמיקה סטטיסטית 124413
2.5	-	1	2	כימיה פיסיקלית- קינטיקה כימית 124414
4.0	-	2	3	כימיה אורגנית 2 124711
3.0	8	-	-	מעבדה כימיה אורגנית 1 מ' 124911
4.0	-	2	3	תרמודינמיקה של חומרים 315003
2.5	-	1	2	דיפוזיה במוצקים 315051
1.0	-	2	-	חינוך גופני 394800
19.5	8	9	12	

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 5
2.5	-	1	2	כימיה אי אורגנית 124305
2.5	-	1	2	אלקטרומגנטיות וחומר 124416
3.5	-	1	3	מצב מוצק מורחב 127427
2.5	-	1	2	מבוא למכניקת המוצקים 314003
4.0	-	2	3	אפיון מבנה והרכב חומרים 314006
2.5	-	1	2	קינטיקת טרנספורמציות בחומרים 315052
17.5	7	14		

מקצועות בחירה (פקולטות אחרות)

3.0	-	2	2	034033 אנליזה נומרית מ'
2.5	-	1	2	034044 מבוא לשיטות ניסוי
2.5	-	1	2	035124 אנליזת תהליכי עיבוד
3.0	-	-	3	036065 אלקטרו ומגנטו מכניקה לשפעול וחישה
1.0	2	-	-	044099 מעבדה להנדסת חשמל
3.5	-	1	3	044109 מבוא להנדסת חשמל
2.5	6	-	-	054369 מעבדה להנדסת פולימרים
2.0	-	-	2	056166 תופעות שטח וקולואידים
3.5	-	1	3	094591 מבוא לכלכלה
3.0	-	-	3	127403 כימיה פיסיקלית של השטח
2.0	-	-	2	134127 נושאים בביוכימיה מודרנית
2.5	-	1	2	094101 מבוא להנדסת תעשייה וניהול
2.5	-	1	2	034045 מבוא החלטות כלכליות למהנדסים
2.5	-	1	2	035046 ניהול פרויקטים
2.5	-	1	2	014616 ביצוע פרויקטים, ניהול למנהיגות
2.0	-	-	2	036083 החלטות: אתגרים והשלכות
3.0	-	-	3	134058 ביולוגיה 1
3.0	-	-	2	056391 חיישנים מבוססי ננו- (ביו) חומרים

מקצועות בחירה חופשית מומלצת

1.0	-	-	2	314100 עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים 2 (הקורס מיועד לסטודנטים בסמסטר ראשון בלבד).
-----	---	---	---	---

הערות:

(*) דרוש קורס קדם – ביולוגיה 1 134058

מ'ת'נ'ק'	ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר
2.5 - 1 2	315057	מדע חישובי של חומרים	2	1	2.5
2.0 - - 2	315058	שיטות לניתוח חומרים באמצעות מחשב	2	-	2.0
2.5 - 1 2	315059	חומרים פונקציונליים-תכונות והתקנים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315060	יסודות האפיקסיה	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315061	מבוא למכניקה של חומרים רכים	2	1	2.5
2.0 - 1 2	315062	התקנים אלקטרוניים מבוססי חומרים דו ממדיים	2	1	2.0
2.5 - 1 2	315242	הנדסת חומרים מרוכבים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315721	מבנה והתנהגות של פולימרים	2	1	2.5
2.0 - - 2	316240	יסודות הקריסטלוגרפיה	2	-	2.0
2.0 - - 2	316243	מכשור לסינכטרוון ונויטרונים	2	-	2.0
2.0 - - 2	316244	תכונות מגנטיות של שכבות דקות	2	-	2.0
2.0 - - 2	316541	מיקרוסקופית כח אטומי מוליכה	2	-	2.0
2.0 - - 2	316424	התמצקות וטכנולוגיית היציקה	2	-	2.0
2.0 - - 2	317531	עיבוד נתונים בהנדסת חומרים	2	-	2.0
2.0 - - 2	317627	מגעים ומטליזציה לתקני מיקרואלקטרוניקה	2	-	2.0
2.5 1 2	315200	מכניקה של רשתות פולימריות בחומרים ביולוגיים	2	1	2.5
2.5 1 2	315202	נקודות קוונטיות קולואידיות	2	1	2.5
(*) דרוש קדם- ביולוגיה 1 134058					
מקצועות בחירה מכימיה					
יש לבחור לפחות 11.0 נקודות מרשימה כוללת זו שצריכים לכלול בתוכם לפחות:					
(א) מעבדה מתקדמת:					
126600	מעבדה בכימיה פיסיקלית מתקדמת או				
126901	מעבדה כימיה אורגנית מתקדמת או				
126902	מעבדה כימיה אורגנית פיסיקלית מתקדמת או				
126302	מעבדה כימיה אנליטית מתקדמת בניטור סביבתי או				
126303	מעבדה מתקדמת בכימיה אי אורגנית ואורגנו מתכתית				
(ב) שני מקצועות מתוך ששת המקצועות המסומנים בכוכבית(*):					
2.5	124210*	כימיה ביו אי אורגנית	2	1	2.5
6.0	124355* ¹	פרויקט מחקר מוגבר בכימיה או	2	-	6.0
4.0	124353*	פרויקט מוגבר בכימיה	2	1	4.0
2.0	124357	מבוא למחקר בכימיה	2	-	2.0
2.5	124703	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית	2	-	2.5
3.0	124912	מעבדה כימיה אורגנית 2	2	-	3.0
2.5	126902	מעבדה אורגנית פיסיקלית	2	-	2.5
3.0	126200	כימיה אי-אורגנית מתקדמת	2	-	3.0
2.0	126302	מעבדה כימיה אנליטית מתקדמת בניטור סביבתי	2	1	2.0
3.0	126303	מעבדה מתקדמת בכימיה אי אורגנית ואורגנומתכתית	2	1	3.0
3.0	126600	מעבדה מתקדמת בכימיה פיסיקלית	2	-	3.0
3.0	126601*	כימיה פיסיקלית מתקדמת עיונית	2	-	3.0
3.0	126602*	כימיה פיסיקלית מתקדמת ניסיונית	2	-	3.0
3.0	126603	כימיה חישובית יישומית	2	-	3.0
3.0	126700*	כימיה אורגנית מתקדמת	2	1	3.0
	126701	או כימיה אורגנית מתקדמת 2	2	-	
	126703	או כימיה אורגנית מתקדמת 3	2	-	
3.0	126901	מעבדה מתקדמת בכימיה אורגנית	2	-	3.0
3.0	129009	נושאים נבחרים בכימיה ביומימטית	2	-	3.0
2.0	127100	פוטונים בכימיה	2	-	2.0
2.0	127107	כימיה של פורפירינים ומטולופורפירינים	2	-	2.0
2.0	127108	כימיה אורגנומתכתית של מתכות מעבר	2	-	2.0
2.0	127205	קביעת מבנה גבישי ע"י דיפרקציה קרני X	2	-	2.0
2.0	127206	כימיה אנליטית באמצעות לייזרים	2	-	2.0
2.0	127208	ביוכימיה אנליטית	2	-	2.0
3.0	127403	כימיה פיסיקלית של השטח	2	-	3.0
2.0	127406	תהודה מגנטית גרעינית	2	-	2.0
2.0	127408	פוטוכימיה פיסיקלית	2	-	2.0
3.0	127415	שיטות חישוב בכימיה קוונטית ויישומן	2	-	3.0
2.0	127418	כימיה של מוליכים למחצה	2	-	2.0
1.5 - 1 1	124213	כימיה אנליטית 2 מורחב	1	1	1.5
3.5 - 1 3	124417	כימיה פיסיקלית- ספקטרוסקופיה מולקולרית	3	1	3.5
2.5 - 1 2	314311	חומרים קרמיים ורפרקטוריים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	314312	מבוא לחומרים פולימריים	2	1	2.5
3.5 - 1 3	315008	התנהגות מכנית של חומרים	3	1	3.5
2.5 - 1 2	315030	תכונות חומרים אלקטרוניים	2	1	2.5
4.0 - 2 3	315039	מעבר תנע חום ומסה	3	2	4.0
20 - 8 16			16	8	20
3.0 8 - -	124618	מעבדה כימיה פיסיקלית להנ.חומרים	-	-	3.0
2.0 - - 2	134127	נושאים בביולוגיה מודרנית	2	-	2.0
2.5 - 1 2	314532	קורוזיה ושיטות הגנה	2	1	2.5
2.0 4 - -	315001	מעבדת חומרים מתקדמת ח' 1	-	-	2.0
2.5 - 1 2	315037	תכונות ושימושים של חומרים מתכתיים	2	1	2.5
12.0 10 2 6			6	2	12.0
2.0 6 - -	124214	מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב	-	-	2.0
2.0 4 - -	315002	מעבדת חומרים מתקדמת ח' 2	-	-	2.0
4.0 10 - -			-	-	4.0
4.0 8 - -	315014	פרויקט מתקדם בהנדסת חומרים	-	-	4.0
4.0 8 - -			-	-	4.0
(1) מומלץ לקחת את הקורס 104016 "אלגברה מ1" (5.0 נקודות). הפרש הניקוד בין הקורסים ייחשב כניקוד לבחירה פקולטית					
מקצועות בחירה (הנדסת חומרים)					
על הסטודנט לבחור לפחות 11.5 נקודות לפחות מרשימה זו.					
2.5 - 1 2	314014	חומרים ביו רפואיים(*)	2	1	2.5
2.5 - 1 2	314124	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 1	2	1	2.5
2.0 - - 2	314126	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים 2	2	-	2.0
2.5 - 1 2	314306	עבוד חומרים בעזרת קרני לייזר	2	1	2.5
2.5 - 1 2	314309	תהליכי עיבוד ויצור חומרים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	314316	תהליכי חיבור	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315012	בחירת חומרים מתקדמת	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315016	התקני מוליכים למחצה להנדסת חומרים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315017	תהליכי גימור וציפויים	2	1	2.5
2.0 - - 2	315018	חומרים בהנדסה ביו-רפואית	2	-	2.0
2.5 - 1 2	315021	מטלורגית אבקות	2	1	2.5
3.0 6 - -	315025	פרויקט מתקדם בחומרים 2	-	-	3.0
2.5 - 1 2	315027	אמינות התקני מיקרואלקטרוניקה	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315031	חומרים אלקטרוניים קרמיים	2	1	2.5
2.0 - - 2	315034	תהליכי עיבוד וייצור של חומרים קרמיים	2	-	2.0
3.0 6 - -	315035	פרויקט בחירה בהנדסת חומרים	-	-	3.0
2.5 - 1 2	315038	חומרים למערכות מיקרו-אלקטרומכניות	2	1	2.5
2.0 - - 2	315040	מבוא למדעי הזכוכית	2	-	2.0
2.5 - 1 2	315041	תופעות אופטיות בחומרים	2	1	2.5
2.0 - - 2	315042	מבוא לננומדע וננוטכנולוגיה	2	-	2.0
2.5 - 1 2	315044	חומרים אופטיים	2	1	2.5
3.5 - 1 3	315045	תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה	3	1	3.5
2.0 - - 2	315046	אריזות לרכיבי VLSI מתקדמות	2	-	2.0
2.0 - - 2	315049	ביומינרליזציה	2	-	2.0
2.5 - 1 2	315050	דבקים ומחברים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315053	פולימרים ביו רפואיים	2	1	2.5
2.5 - 1 2	315056	גידול גבישים	2	1	2.5

תכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים בהנדסת חומרים וביולוגיה

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 180.0 נקודות לפי הפרוט הבא:
 מקצועות יסוד וחובה 148.0 נק'
 מקצועות בחירה פקולטית 20.0 נק'
 מקצועות בחירה חופשית- 6 נק' העשרה
 4 נק' בחירה חופשית
 2 נק' קורסי ספורט
180.0 נק'

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, נק' - נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
3.5	2	-	4.5	104019 אלגברה לינארית מ'
4	2	-	5.0	104041 חדו"א 1 מ'
2	1	-	2.5	114051 פיזיקה 1
4	2	-	5.0	124120 יסודות הכימיה
3	-	-	3.0	134058 ביולוגיה 1
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב'

24 7 20.5

בסמסטר זה מומלץ להירשם לקורס 314100 "עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים" במסגרת נקודות הבחירה החופשית.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	104043 חדו"א 2 מ'
2	1	-	2.5	104131 משוואות דיפרנציאליות רגילות ח'
3	1	-	3.5	114052 פיזיקה 2
4	2	-	5.0	125801 כימיה אורגנית
2	1	-	2.5	134019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה
3	2	-	4.0	314011 מבנה ותכונות חומרים הנדסיים

22.5 9 18

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	094481 מבוא להסתברות וסטטיסטיקה
2	2	-	3.0	104228 משוואות דיפרנציאליות חלקיות מ'
4	2	-	5.0	124400 כימיה קוונטית 1
3	1	-	3.5	134020 גנטיקה כללית
2	1	-	2.5	134082 ביולוגיה מולקולרית
3	1	-	3.5	134113 מסלולים מטבולים
-	-	4	1.5	314009 מעבדה בחומרים הנדסיים ח'

23.0 4 9 17

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
-	-	5	1.0	124122 מעבדה ביסודות הכימיה
2	1	-	2.5	124413 תרמודינמיקה סטטיסטית
3	1	-	3.5	134117 פיזיולוגיה
3	1	-	3.5	134128 ביולוגיה של התא
3	2	-	4.0	315003 תרמודינמיקה של חומרים
2	1	-	2.5	315051 דיפוזיה במוצקים
2	2	2	4.0	234128 מבוא למחשב שפת פייתון

21.0 7 8 15

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	127427 מצב מוצק מורחב
1	-	5	2.5	134142 מעבדה בגנטיקה מולקולרית
2	1	-	2.5	314003 מבוא למכניקת המוצקים
3	2	-	4.0	314006 אפיון מבנה והרכב חומרים
2	1	-	2.5	314014 חומרים ביו-רפואיים
2	1	-	2.5	315052 קינטיקת טרנספורמציות בחומרים
-	-	2	1.0	394800 חינוך גופני

18.0 5 6 14

127421	שיטות ניסיוניות ומתקדמות בפיזיקה כימית	3.0
127423	תורת פיזור קוונטית ושימושיה בכימיה	3.0
127424	שיטות ויישומים מתקדמים בתמ"ג	3.0
127425	מאה גישות לפתרון משוואות שרדינגר	3.0
127430	אופטואלקטרוניקה ואלקטרוניקה מולקולרית	3.0
127432	שיטות ניסיוניות בפולסי לייזר קצרים	2.0
127433	שיטות ניסיוניות במדעי השטח	3.0
127434	דינמיקה, דיפוזיה וחיוך על פני השטח	3.0
127435	תופעות רונס בטבע	3.0
127436	תרמודינמיקה של מערכות קטנות	2.0
127437	פוטוקטליזה	2.0
127438*	סימטריה בכימיה	4.0
127441	פוטוכימיה ביולוגית	2.5
127442	פיזיקה וכימיה של מערכות קטנות	3.0
127443	אלקטרוניקה מולקולרית	3.0
127444	הני מולקולרית של חומרים ביולוגיים וביואלקטרוניקה	3.0
127446	מבוא לטכנולוגיה קוונטית מולקולרית	3.5
127447	יישומי טכנולוגיה קוונטית מולקולרית	2.0
127448	מעבדה לקוונטים בכימיה	2.0
127449	מעבדה בכימיה קוונטית חיונית	2.0
127450	ביופוטוכימיה ותופעות קוונטיות	2.0
127451	כימיה פיסיקלית של חומרים קוונטים	3.0
127452	שליטה ומדידה קוונטית בכימיה פיס	3.0
127500	יסודות הסימטריה	2.5
127708	כימיה אורגנית פיסיקלית	2.0
127710	אורביטלים מולקולריים בכימיה אורגנית	2.0
127724	מבוא לכימיה של פולימרים	2.0
127727	תרכובות אורגנומתכתיות בסיתזה אורגנית	2.0
127728	יסודות הקבוצה הראשית בכימיה אורגנית	2.0
127730	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות	2.5
127731	כימיה וביוכימיה של פחמימות	2.5
127735	פרקים נבחרים בקטליזה הומוגנית	2.0
127738	כימיה אורגנית 3 מורחב	3.5
127739	כימיה ביומימטית	2.0
127740	פולימרים: מסינתזה לארכיטקטורה	2.0
127741	כימיה של פפטידים וחלבונים	3.0
127742	כימיה מדיצינלית של אנטיביוטיקות	2.0

1) מותנה במציאת מנחה. השלמת 75 נק' לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות.

מקצועות בחירה (פקולטות אחרות)

על הסטודנט לבחור לפחות 4 נקודות מרשימה זו.

ה'	ת'	מ'	נק'	
2	2	-	3.0	034033 אנליזה נומרית
2	1	-	2.5	034044 מבוא לשיטות ניסוי
2	1	-	2.5	035124 אנליזת תהליכי עיבוד
3	-	-	3.0	036065 אלקטרו ומגנטו מכניקה לשפעול והישה
-	-	2	1.0	044099 מעבדה להנדסת חשמל
3	1	-	3.5	044109 מבוא להנדסת חשמל
-	6	-	2.5	054369 מעבדה להנדסת פולימרים
2	-	-	3.0	056166 תופעות שטח וקולואידים
3	1	-	3.5	094591 מבוא לכלכלה
2	1	-	2.5	094101 מבוא להנדסת תעשייה וניהול
2	1	-	2.5	034045 מבוא החלטות כלכליות למהנדסים
2	1	-	2.5	035046 ניהול פרויקטים
2	1	-	2.5	014616 ביצוע פרויקטים, ניהול למנהיגות
2	-	-	2.0	036083 החלטות: אתגרים והשלכות
3	-	-	3.0	134058 ביולוגיה 1
2	2	-	2.0	056391 חיישנים מבוססי-ננו (ביו) חומרים
3	1	-	3.5	114054 פיסיקה 3

מקצועות בחירה חופשית מומלצת

עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים 1 - 1.0 נק'
 (הקורס מיועד לסטודנטים בסמסטר ראשון בלבד).

				ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
			תהליכי עיבוד וייצור של חומרים	3	-	-	3.0	134121 מיקרוביולוגיה ווירולוגיה
2.0	-	-	קרמיים	1	-	-	2.5	134143 מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם
3.0	6	-	פרויקט בחירה בהנדסת חומרים	2	1	-	2.5	314311 חומרים קרמיים ורפלקטוריים
			חומרים למערכות מיקרו-אלקטרומכניות	2	1	-	2.5	314312 מבוא לחומרים פולימריים
2.5	-	1	מבוא למדעי הזכוכית	3	-	-	3.5	315008 התנהגות מכנית של חומרים
2.0	-	-	תופעות אופטיות בחומרים	2	1	-	2.5	315030 תכונות חומרים אלקטרוניים
2.5	-	1	מבוא לננומדע וננוטכנולוגיה	4	2	1	4.0	315039 מעבר תנע חום ומסה
2.0	-	-	חומרים אופטיים	-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
2.5	-	1	תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה	17	8	6	21.5	
3.5	-	1	אריזות לרכיבי VLSI מתקדמות					סמסטר 7
2.0	-	-	דבקים ומחברים	3	-	-	3.0	134111 זואולוגיה
2.5	-	1	פולימרים ביו רפואיים	2	1	-	2.5	314532 אלקטרוכימיה, קורוזיה ושיטות הגנה
2.5	-	1	גידול גבישים	-	-	-	2.0	315001 מעבדת חומרים מתקדמת 1 ח'
2.5	-	1	מדע חישובי בחומרים	-	-	-	2.5	315037 תכונות ושימושים של חומרים מתכתיים
2.0	-	-	שיטות לניתוח חומרים באמצעות מחשב	3	-	-	3.0	276413 אימונולוגיה בסיסית
2.5	-	1	חומרים פונקציונליים-תכונות והתקנים	10	3	4	13.0	
2.5	-	1	יסודות האפיטקסיה					סמסטר 8
2.5	-	1	מבוא למכניקה של חומרים רכים	1	1	-	1.5	125101 כימיה אנליטית למהנדסים
2.0	-	1	התקנים אלקטרוניים מבוססי חומרים דו מימדיים	-	-	-	2.0	315002 מעבדת חומרים מתקדמת 2 ח'
2.5	-	1	הנדסת חומרים מרוכבים	1	1	4	3.5	
2.5	-	1	מבנה והתנהגות של פולימרים					סמסטר 9
2.0	-	-	יסודות הקריסטלוגרפיה	-	-	-	4.0	315014 פרויקט מתקדם בהנדסת חומרים
2.0	-	-	התמצקות וטכנולוגיית היציקה	-	-	-	4.0	
2.0	-	-	עיבוד נתונים בהנדסת חומרים					מקצועות בחירה חופשית מומלצת
2.0	-	-	מגעים ומטליזציה להתקני מיקרואלקטרוניקה	1	-	-	1.0	314100 עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים
2.0	-	-	מכשור לסינכטרון ונויטרונים					הערות למקצועות הבחירה:
2.0	-	-	תכונות מגנטיות של שכבות דקות					(1) מותנה במציאת מנחה, השלמת 90 נקודות לפחות ומומוצע מצטבר של 80 לפחות.
2.0	-	-	מיקרוסקופית כח אטומי מוליכה					(2) המעבדה כוללת חומר מן החי.
2.5	1	2	נקודות קוונטיות קולואידיות					(3) למסלול זה- מותנה באישור המרצה. רישום ידני.
								(4) ניתן לקחת קורס אחד מבין השניים.

רשימה ב': מקצועות בחירה מביולוגיה

יש לבחור לפחות שני קורסים מרשימה ב1

רשימה ב1

2.5	-	1	2	ביולוגיה של ההתפתחות	134069
2.0	-	-	2	אבולוציה	134133
1.5	5	-	-	מעבדה בעולם החי	134134
3.0	-	-	3	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח	134040
1.5	5	-	1	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח	134144
2.5	-	1	2	בקרת הביטוי הגנטי	134119
2.0	-	-	2	סמינר בביולוגיה	134123
3.0	-	1	2.5	אקולוגיה	134153
2.0	-	-	2	וירולוגיה מולקולרית	134039
3.0	-	-	3	ביופיסיקה מולקולרית	134156
2.5	-	1	2	אנדוקרינולוגיה	134155
2.0	-	-	2	מבוא לנוירוביולוגיה	134152
2.5	-	1	2	שיטות בביואינפורמטיקה למדעי החיים	134158

רשימה ב2

4.0	12	-	-	פרויקט מחקר בביולוגיה (1)	134049
2.0	-	-	2	הביולוגיה של מחלת הסרטן	134129
2.0	-	-	2	יוביקוויטין ומחזור חלבונים	134140
2.5	-	1	2	ביולוגיה חישובית	134141
2.0	-	-	2	מדעי התרופה	134145
2.0	-	-	2	מטבוליזם ומחלות באדם	134147
2.0	-	-	2	פיתוח תרופות ביולוגיות	136014
2.0	-	-	2	העולם המודרני של הרניא	134151
3.0	-	-	3	גנטיקה מולקולרית של האדם	136088
2.5	-	1	2	מודלים בביולוגיה	136042
2.0	5	-	1	מעבדה בהנדסה גנטית	134122
2.5	-	1	2	ביולוגיה מערכתית	136037

314100	עקרונות ודרכי למידה בהנדסת חומרים	1	-	-	1.0
--------	-----------------------------------	---	---	---	-----

הערות למקצועות הבחירה:

- מותנה במציאת מנחה, השלמת 90 נקודות לפחות ומומוצע מצטבר של 80 לפחות.
- המעבדה כוללת חומר מן החי.
- למסלול זה- מותנה באישור המרצה. רישום ידני.
- ניתן לקחת קורס אחד מבין השניים.

מקצועות בחירה פקולטית

על הסטודנט לבחור לפחות 20 נקודות מהן לפחות 10.0 נקודות מרשימה א' ולפחות 10.0 נקודות מרשימה ב'.

רשימה א': מקצועות בחירה מהנדסת חומרים

יש לבחור לפחות קורס אחד מרשימה א1

רשימה א1

315049	ביומנרליזציה חומרים ביולוגיים	2	-	-	2.0
315018	חומרים בהנדסה ביו רפואית	2	-	-	2.0
315200	מכניקה של רשתות פולימריות בחומרים ביולוגיים	2	1	-	2.5

רשימה א2

314124	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים	1	2	1	2.5
314126	נושאים מתקדמים בהנדסת חומרים	2	-	-	2.0
314306	עיבוד חומרים בעזרת קרני לייזר	2	1	-	2.5
314309	תהליכי עיבוד וייצור חומרים	2	1	-	2.5
314316	תהליכי חיבור	2	1	-	2.5
315012	בחירת חומרים מתקדמת	2	1	-	2.5
315016	התקני מוליכים למחצה להנדסת חומרים	2	1	-	2.5
315017	תהליכי גימור וציפויים	2	1	-	2.5
315021	מטלורגית אבקות	2	1	-	2.5
315025	פרויקט מתקדם בחומרים 2	-	-	-	3.0
315027	אמינות התקני מיקרואלקטרוניקה	2	1	-	2.5
315031	חומרים אלקטרוניים קרמיים	2	1	-	2.5

רשימה ג': מקצועות בחירה מפקולטות אחרות

2.5	2	2	017006	חישה במערכות טבעיות
3.0	-	2	034033	אנליזה נומרית
2.5	-	1	034044	מבוא לשיטות ניסוי
2.5	-	1	035124	אנליזת תהליכי עיבוד
3.0	-	-	036065	אלקטרו ומגנטו מכניקה לשפעול וחישה
1.0	2	-	044099	מעבדה להנדסת חשמל
3.5	-	1	044109	מבוא להנדסת חשמל
2.5	6	-	054369	מעבדה להנדסת פולימרים
2.0	-	-	056166	תופעות שטח וקולואידים
1.5	4	-	064413	מעבדה במיקרוביולוגיה(3)
2.0	-	-	064611	טוקסיקולוגיה סביבתית
2.0	-	-	066327	שיטות פיסיקליות לאפיון ביומולקולות
2.5	-	1	066520	ניתוח תהליכים בתעשייה הביוטכנולוגי
3.0	-	1	094591	מבוא לכלכלה
3.5	-	1	096414	סטטיסטיקה תעשייתית(4)
2.5	-	1	104214	טורי פורייה והתמרות אינטגרלית
2.0	5	-	124212	מעבדה בכימיה אנליטית 1 מורחב
2.5	-	1	124414	כימיה פיסיקלית- קינטיקה כימית
2.5	-	1	124416	אלקטרומגנטיות וחומר
3.5	-	1	124417	ספקטרוסקופיה מולקולרית
2.5	6	-	124909	מעבדה בכימיה אורגנית לב"מ
3.0	8	-	124911	מעבדה כימיה אורגנית 1
2.0	-	-	126304	ביולוגיה מבנית
2.5	-	1	127441	פוטוכימיה ביולוגית
2.0	-	-	127718	כימיה ביואורגנית של אנוימים
2.5	-	1	127730	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות
2.5	-	1	236523	מבוא לביואינפורמטיקה או
			134158	שיטות בביואינפורמטיקה למדעי החיים
4.0	-	2	084630	שרטוט הנדסי
2.5	-	1	336531	עקרונות של חיישנים ביוכימיים
2.5	-	1	094101	מבוא להנדסת תעשייה וניהול
2.5	-	1	034045	מבוא להחלטות כלכליות למהנדסים
2.5	-	1	035046	ניהול פרויקטים
2.5	-	1	014616	ביצוע פרויקטים, ניהול ומנהיגות
2.0	-	-	036083	החלטות : אתגרים והשלכות
2.5	1	2	314016	גרפיקה ממוחשבת
2.0	-	2	056391	חיישנים מבוססי ננו-(ביו) חומרים
3.5	1	3	114054	פיסיקה 3

- (1) מותנה במציאת מנחה, השלמת 90 נקודות לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות.
- (2) המעבדה כוללת חומר מן החי.
- (3) למסלול זה - מותנה באישור המרצה. רישום ידני.
- (4) ניתן לקחת קורס אחד מבין השניים.

לימודים לתארים מתקדמים

הבוחנים על התזה המליצה על יכולתם להמשיך לתואר דוקטור.

2. לסטודנטים מצטיינים בלימודים ובמחקר לתואר מגיסטר יתאפשר מעבר **למסלול ישיר לדוקטורט** לאחר כשנה מתחילת לימודי תואר מגיסטר ולא יאוחר מהסמסטר השלישי, בתנאי שצברו לפחות מחצית ממספר נקודות הדרישה לקורסים. מסלול זה מאפשר קיצור משך ההשלמות הכוללת.
3. לסטודנטים מצטיינים בלימודי הסמכה (ציון ממוצע מעל 90) מוצע **מסלול מיוחד לדוקטורט**, בו משך ההשתלמות קצר ויותר והמלגה למשתלם גבוהה יותר.
4. **המסלול המשולב – מסלול מצוינים (ממוצע מעל 90). הסטודנט מתקבל לתואר מגיסטר תוך הצהרת היחידה עם הקבלה כי הוא מיועד למסלול ישיר לדוקטורט לאחר עמידה בתנאים של הגשת הצעת מחקר – תיאור תמציתי ועמידה בבחינת מועמדות.**

תנאי הקבלה

תנאי הקבלה למסלולים הנ"ל הינם: הסכמת מנחה, 2 מכתבי המלצה (אחד מהמנחה לתזה בתואר שני), המלצת ועדה מראיית פקולטת המורכבת משלושה חברי סגל.

הועדה לתארים מתקדמים תדון ותחליט בקבלת המועמד ואישור נושא המחקר.

דרישות הלימוד

- במסלול הרגיל - 8 נקודות לפחות- במסלול הישיר (תוך כדי הלימודים לתואר מגיסטר) - 24 נקודות (כולל 4 נקודות ממקצועות ליבה לפחות) - במסלול המיוחד (ישירות מהתואר הראשון) - 25 נקודות (4 נקודות ממקצועות ליבה לפחות).

- לאחר קבלת המועמד נדרש להגיש הצעת מחקר כתובה לביה"ס לתארים מתקדמים תוך 11 חודשים ולהבחן עליה לפני ועדת בוחנים המורכבת מחמישה חברי סגל.

(עבור מסלול ישיר תוך 5 חודשים ממועד ההודעה על המעבר למסלול הישיר).

- לאחר בחינת המועמדות יבצע המשתלם מחקר בתקופה שהוקצבה על ידי ביה"ס לתארים מתקדמים. לקראת סיום תקופה זו נדרש המשתלם להציג סמינר על עבודתו בפקולטה, להגיש חיבור בכתב המסכם את עבודת המחקר ולהבחן עליו בפני ועדה של 3 חברי סגל לפחות.

- קבלת התואר ע"י הטכניון מותנית בעמידה בהצלחה בכל השלבים והתנאים מעלה.

במסגרת תארים מתקדמים מציעה הפקולטה תכניות לימודים לתארים מגיסטר למדעים בהנדסת חומרים, מגיסטר להנדסה בהנדסת חומרים ודוקטור.

תחומי ההתמחות בפקולטה כוללים: חומרים אלקטרוניים, ננו-חומרים, מטלורגיה פיסיקאלית, חומרים קרמיים, פולימרים וחומרים פלסטיים, חומרים מרוכבים, קורוזיה ואלקטרוכימיה, חומרים לתחום האנרגיה וחישובים תאורטיים של מבנה ותכונות חומרים.

האופי הבין-תחומי של הנדסת חומרים מחייב הקניית בסיס עיוני רחב של מקצועות מדעיים וטכנולוגיים.

פעילות המחקר בפקולטה כוללת את הנושאים הבאים:

- תכונות מכניות של חומרים
- ביוחומרים
- חומרים דו-מימדיים
- חומרים בהשראת הטבע
- ננוטכנולוגיה
- תכונות אופטיות, חשמליות ודיאלקטריות
- תרכובות בין מתכותיות
- חומרים קרמיים
- ננוגבישים
- פולימרים
- שכבות דקות
- ציפויים
- קורוזיה ותופעות שטח
- חומרים לתחום האנרגיה
- אפיון חומרים
- תהליכים מטלורגיים
- חישוב תאורטי של תכונות ומבנה חומרים

הפקולטה מצוידת במכשור מודרני לחקר חומרים באמצעות: דיפרקציה קרני-X, מיקרוסקופיה אופטית, מיקרוסקופית אלקטרונית חודרת, מיקרוסקופית אלקטרונית אנליטית, מיקרוסקופית כוח-אטומי וננואינדנטציה, אנליזה תרמית דיפרנציאלית וקלורימטריה, דיילטומטריה, בדיקות מכניות ובדיקות חשמליות, FTIR ועוד.

מלגות

הפקולטה מציעה מגוון מלגות למשתלמים בהתאם להישגיהם האקדמיים במחקר ובלימודים.

לימודים לתואר מגיסטר

תנאי הקבלה

תנאי הקבלה להשתלמות לתואר מגיסטר הנו רקע לימודי הסמכה מתאים וציון ממוצע גבוה (מעל 80), ושני מכתבי המלצה מחברי סגל אקדמי. ועדת תארים מתקדמים היחידתית תיקח בחשבון, בכל מקרה, את הרקע האקדמי וניסיונו המקצועי של המועמד.

מועמדים למסלול מחקרי מחויבים במציאת מנחה מראש.

ההשתלמות פתוחה לבוגרי פקולטות הנדסיות העומדים בתנאי הקבלה ללימודי התואר השני בפקולטה במסלול עם תזה ובהתאם לדרישות ביה"ס לתארים מתקדמים, וכן לסטודנטים בהסמכה

לימודים לתואר דוקטור

ההשתלמות לקראת תואר דוקטור לפילוסופיה (PhD) מיועדת לסטודנטים מצטיינים בעלי זיקה למחקר בשטח של מדעי החומרים והנדסת חומרים. מוצעים שלושה מסלולים:

1. **המסלול הרגיל** - לסטודנטים מצטיינים שסיימו לימודי מגיסטר בציון 90 ומעלה (במקצועות ובתזה) וועדת

מידע נוסף

מוזכירות תארים מתקדמים בפקולטה
טל. 04-8293845,

E-mail: mtgrad@technion.ac.il

אתר הפקולטה למדע והנדסה של חומרים:

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