

הפקולטה להנדסה כימית

עקב הכשרתו הרחבה עוסק המהנדס הכימי אף בתחומים לא שגרתיים כגון: פתרון בעיות זיהום אוויר ומים, פיתוח מקורות אנרגיה חדשים, התפלת מים, יישום תעשייתי של תהליכים ביו-טכנולוגיים.

תפקיד הפקולטה להנדסה כימית הוא להכשיר מהנדסים כימיים בעלי ידע מדעי והנדסי רחב לצרכיה המגוונים של התעשייה הכימית. תוכנית הלימודים הנה ארבע שנתית ומובילה לקראת התואר "מוסמך למדעים בהנדסה כימית".

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה טלמון ישעיהו	מרצים בכירים ביאנקו-פלד חבצלת ברנר נעמה סרבניק שמחה צור יועד
פרופסור מחקר תדמור זאב	פרופסורים אמריטי אהרוני חיים חסון דוד לביא רם נרקיס משה קהת אפרים רגבי צבי רם אריה
פרופסורים גרדר גדעון טלמון ישעיהו כהן יכין לוי דניאל מרמור אברהם ניר אבינועם סמיט רפאל פיסמן ליאוניד שיינטוך משה	בגמלאות עם רשות הוראה אור-אל אלוף
פרופסורים חבריים ברנדון שמעון פז ירון	

מהלך הלימודים בהנדסה כימית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 156.0 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	113.5	נק'
מקצועות בחירה	32.5	נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0	נק'

המסלול הרגיל **בהנדסה כימית** מחולק למספר מגמות. כל סטודנט יכול לבחור אחת מבין שבע מגמות המתארות כיוונים שונים במקצוע:

- המגמה הכללית
- המגמה לחומרים בהנדסה כימית
- המגמה לטכנולוגיות סביבתיות
- המגמה להנדסת מערכות תהליכיות
- המגמה למדעי ההנדסה
- המגמה למיקרו- וננו-טכנולוגיות
- המגמה להנדסת תהליכים ביוכימיים

קורסי החובה זהים לכל הסטודנטים, ונותנים רקע כללי מקיף במקצוע. לכן, בחירה במגמה כלשהי אינה בהכרח סופית ואינה מעמידה מגבלות כלשהן על המהנדס הבוגר. מטרת המגמות להקל על הסטודנטים בבחירת כיוון הנראה להם מעניין יותר מלכתחילה. תוכנית הלימודים הבסיסית ותוכנית המגמות נבנו בצורה שתביא לכך שהבוגרים של כל מגמה יהיו מהנדסים כימיים לכל דבר, ויוכלו לעסוק בכל נושא ובכל משרה הנדסית, על פי כישוריהם, בלי כל קשר לבחירת מגמת הלימודים.

מילוי דרישות הלימודים של כל מגמה יצוין באישור נפרד אשר יינתן לסטודנט בתום הלימודים.

הנדסת הסביבה - מסלול ארבע-שנתי

מסלול המוביל לתואר ראשון בהנדסת הסביבה ניתן בתוכנית לימודים מקבילה בפקולטת הנדסה כימית, הנדסה אזרחית וסביבתית, והנדסת מזון וביוטכנולוגיה. המסלול המוצע כאן הוא מסלול תהליכי הניתן במסגרת הפקולטה להנדסה כימית המיועד לסטודנטים מצטיינים. מהנדס סביבה בעל הכשרה תהליכית מסוגל לתכנן ולבצע תהליכים המונעים זיהום סביבתי – תוך הנחה בסיסית שיותר קל, זול ונכון למנוע נזקים לסביבה ע"י תכנון מראש מאשר לתקן נזקים שכבר נגרמו. תוכנית הלימודים הייחודית מכשירה את מקבלי התואר לעסוק במגוון רחב של נושאים בתחומי מחקר, תכנון, הקמה, ביצוע, תפעול ופיקוח בהנדסה סביבתית תהליכית.

התכנית מקנה רקע חזק במקצועות יסוד מדעיים והנדסיים סביבתיים המבוססים על מדעי הכימיה, הפיזיקה והביולוגיה תוך הכרת התרמודינמיקה. התוכנית מדגישה נושאי הנדסת תהליכים תוך לימוד תהליכי הפרדה לסילוק מזהמים מזרמים נוזליים, גזיים וכן השבת מרכיבים מפסולת מוצקה ועד לתכנון ריאקטורים למניעת מפגעים. התוכנית מאפשרת ללמוד על

לימודי הסמכה

הפקולטה מציעה מסלולים לתואר בהנדסה כימית ולתואר בהנדסה ביוכימית בשיתוף עם הפקולטה לביולוגיה. בנוסף הפקולטה מאפשרת למודים במסלול להנדסת הסביבה.

המסלול לתואר בהנדסה כימית

תחומי עיסוק ואפשרויות תעסוקה

התעשייה הכימית בישראל ובעולם מייצרת כיום אלפי מוצרים הדרושים לאדם המודרני. המהנדסים הכימיים הם אנשי המפתח של התעשייה הכימית על כל ענפיה ופעילויותיה.

דרישת השוק למהנדסים כימיים הינה מגוונת ביותר. כל תעשייה המתבססת על ייצור וטיפול בחומרים, צורכת בוגרי הנדסה כימית בתור מהנדסי תכנון, תהליך ובקרה. בשנים האחרונות מספר רב של בוגרים פונה לתעשיית המיקרו אלקטרוניקה ובמקביל לתעשיות הביוטכנולוגיה, המזון, התרופות, הפטרוכימיה, תעשיית המחצבים והתעשיות הביטחוניות. לתת מענה לדרישה הגוברת בתחום המיקרואלקטרוניקה, ולאור ההתפתחות הצפויה בתחום הביוכימיה והביולוגיה המולקולרית, נפתחו בשנת 2000 שתי מגמות לימוד חדשות בתחומים אלו: **המגמה להנדסת תהליכים ביוכימיים, והמגמה למיקרו וננוטכנולוגיות.**

מגוון התפקידים של בוגרי הנדסה כימית הוא רחב ביותר ולהלן מספר דוגמאות:

1. ניהול מפעל או תשלובת כימית.
2. תכנון תהליכים ומפעלים כימיים או ביוכימיים.
3. פיקוח על צוות המפעיל מתקן ייצור.
4. הדמייה (סימולציה) של תהליך לצורך שיפור התפוקה ובקרת איכות הסביבה.

תוכנית הלימודים - הנדסה כימית

תוכנית זו מפורטת בהמשך ומורכבת מסל של מקצועות יסוד, מקצועות חובה ובחירה פקולטיים וכוללת אף מסלולי לימוד ייחודיים.

1. הקדמה

שנת הלימודים הראשונה בפקולטה מוקדשת ללימוד מקצועות יסוד מדעיים בתחומי המתמטיקה, הכימיה, הפיסיקה ומחשבים וכן להקניית ידע ראשוני בעקרונות ומאזנים של ההנדסה הכימית. השנה השנייה והשלישית מוקדשות בעיקר ללימוד מקצועות היסוד של ההנדסה הכימית. השנה הרביעית מיועדת למקצועות אינטגרטיביים, מקצועות תכן ולעבודת מחקר בנושא מקורי. הלימודים מלווים בתרגילי מעבדה בתחומים הבאים: הנדסה כימית, בקרת תהליכים, מחקר גמר והנדסת פולימרים. החל מהסמסטר השלישי מוצע לסטודנטים מגוון רחב של מקצועות בחירה, בהתאם לתחומי התעניינותם.

2. מקצועות חובה פקולטיים

מקצועות ומעבדות אלו כוללים סל של מקצועות מדעיים ושרשרת של מקצועות יסוד בהנדסה כימית, העוסקים בהיבטים עיוניים ויישומים בתחומים רבים כגון: זרימת פלואידים, מעבר חום וחומר, תכן וניתוח תהליכים, בקרת תהליך ותכן מפעלים כימיים.

3. מקצועות בחירה פקולטיים

בפקולטה להנדסה כימית בטכניון, מוצעים לכל סטודנט מסלולי התמחות מגוונים. כל סטודנט יכול לבחור אחת מבין שבע מגמות המתארות כיוונים שונים במקצוע:

יש להבהיר שבחירה במגמה כלשהי אינה בהכרח סופית ואינה מעמידה מגבלות כלשהן על המהנדס הבוגר. מטרת המגמות להקל על הסטודנטים בבחירת כיוון הנראה להם מעניין יותר מלכתחילה. תוכנית הלימודים הבסיסית ותוכנית המגמות נבנו בצורה שתביא לכך שהבוגרים של כל מגמה יהיו מהנדסים כימיים לכל דבר ויוכלו לעסוק בכל נושא ובכל משרה הנדסית, על פי כישוריהם, בלי כל קשר בבחירת מגמת הלימודים. מילוי דרישות הלימודים של כל מגמה יצוין באישור נפרד אשר ינתן לסטודנט בתום הלימודים.

להלן תאור של כל אחת מהמגמות:

המגמה הכללית

מיועד לסטודנטים שמעוניינים "לטעום" מכל נושא. סטודנט שבחר במגמה זו יכול למצוא את מקומו במגוון האפשרויות שמציעה תוכנית הלימודים הפקולטית.

הפקולטה מעודדת צבירת ניסיון תעשייתי במהלך הלימודים באמצעות מקצועות בחירה כגון: עבודת קיץ במפעל כימי לאחר השנה השנייה והשלישית וכן ביצוע פרויקט הנדסי תוך כדי עבודה של חצי שנה במפעל תעשייתי. מספר מקצועות לימודי מוסמכים פתוחים אף לסטודנטים מצטיינים הלומדים לתואר ראשון.

מגמת חומרים בהנדסה כימית

מהנדסי כימיה רבים עוסקים בתהליכי ייצור ועיבוד של חומרים, עקב ההתפתחות הרבה של תעשיות הקשורות בחומרים אלקטרוניים, קרמיים ופלסטיים. פעילות ניכרת בנושאים אלה קיימת גם במוסדות המחקר. מטרת מגמת חומרים בהנדסה כימית היא להעניק לבוגרי הנדסה כימית רקע והכרה בנושאי ייצור, עיבוד ואפיון של חומרים; בכלל זה חומרים פלסטיים, חומרים במיקרו אלקטרוניקה וחומרים קרמיים. הלימודים במגמה זו מתבססים על מקצועות היסוד המדעיים והמקצועות

טכנולוגיות מתקדמות בהתפלת מים, טיהור מערכות מים, השבת מים מפסולת תעשייתית ועירונית, מניעת זיהום אויר, וכוללת בין היתר דיני איכות הסביבה, ביוטכנולוגיה סביבתית ונושאים נבחרים אחרים.

לימודים לקראת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

במקביל ללימודים לקראת תואר ראשון בפקולטה, קיימת אפשרות ללימודי תואר ראשון נוסף (הכולל תעודת הוראה) במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים. לימודי התואר הראשון הנוסף הם באחת משבע מגמות ההתמחות הבאות: הוראת המתמטיקה, 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".

המסלול לתואר בהנדסה ביוכימית

תחומי עיסוק ואפשרויות תעסוקה

בתעשייה הכימית ישנו מספר הולך וגדל של מוצרים הנשענים על ידע ופיתוחים מתחום הביוכימיה. היות והתעשייה הכימית מבוססת על גימלון (scale-up) של תהליכים מסקלה מעבדתית לסקלה תעשייתית, למהנדסים הביוכימיים יש תפקיד מרכזי בתעשייה הביוכימית המתפתחת בקצב מואץ ובעולם. שילובם של מהנדסים כימיים בתעשייה הביוכימית דורש הקנייה של ידע בביוכימיה ובביולוגיה מולקולרית במהלך התואר הראשון.

מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל את התעשייה הביוכימית וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים הן במדעי החיים והן בהנדסה כימית.

בתום לימודיהם (4 שנים) יקבלו בוגרי התוכנית תואר מוסמך ב-"הנדסה ביוכימית".

מהלך הלימודים בהנדסה ביוכימית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 165.0 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	124.5	נק'
מקצועות בחירה	30.5	נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0	נק'

מקצועות החובה מתחלקים לקורסי יסוד טכניוניים ושתי שרשראות של קורסי ליבה בפקולטה להנדסה כימית ובפקולטה לביולוגיה. קורסי הבחירה מאפשרים התמקדות בנושאים ספציפיים מתחומי ההנדסה הכימית והביולוגיה.

קבלת סטודנטים

הרישום של הסטודנטים ייעשה בפקולטה להנדסה כימית ואילו האחריות האקדמית ללימודים הנה משותפת לפקולטה לביולוגיה ולפקולטה להנדסה כימית.

השונים הכרוכים ביצור התקנים אלה. קורסי הבחירה כוללים, בין היתר, קורסי יסוד בפיסיקה ובאפיון חומרים, וקורסים הקשורים בתהליכי היצור של מערכות אלה.

המגמה להנדסת תהליכים ביוכימיים

המגמה מאפשרת לבוגריה קבלת רקע טוב בתהליכים ביוכימיים וביומולקולריים, כדי שיוכלו להשתלב באותו חלק של התעשייה הכימית המודרנית המשלב תהליכים ביוכימיים, למשל, תעשיית תרופות מתוחכמות, וחומרי הדברה חדשניים. תעשייה זו, הנמצאת עדין בשלבי פתוח ראשוניים, צפויה להתפתח ולהיות לתעשייה המובילה במאה העשרים ואחת. כדי לקבל את הרקע המתאים ילמדו בוגרי המגמה, בין היתר, קורסים הקשורים במערכות ביולוגיות שפותחו בפקולטה עצמה, וקורסים שמציעה הפקולטה לביולוגיה. נושאי אפיון מערכות ביולוגיות גם הוא כלול בלימודי המגמה.

4. מסלול לימודים משולב של הנדסה כימית וכימיה

הפקולטה מציעה תוכנית לימוד זו המיועדת לסטודנטים מצטיינים, הנועד להכשיר מהנדסים כימיים בעלי ידע מעמיק בכימיה לצורכי תעשייה כימית עתירת מדע. דרישות המסלול מפורטות בהמשך והוא מקנה תואר ראשון נוסף, תלת-שנתי, בכימיה.

5. לימודי מוסמכים

הפקולטה מעודדת את בוגריה שסיימו תואר ראשון בהצטיינות להמשיך את לימודיהם לקראת תארים גבוהים של מגיסטר ודוקטור. מטרת לימודים אלו היא העמקת הידע העיוני והמחקרי והכשרת הבוגרים לתפקידי מפתח בתעשייה ובמחקר.



הבסיסיים בהנדסה כימית. בנוסף לכך יינתנו קורסים ומעבדות בנושאי חומרים, חלקם בפקולטה להנדסה כימית, חלקם בפקולטות אחרות (הנדסת חומרים, כימיה). נושאים מתקדמים יילמדו בקורסים משולבים ללימודי הסמכה ומוסמכים.

המגמה בטכנולוגיות סביבתיות

מגמה זו מיועדת לסטודנטים בעלי מודעות סביבתית המעוניינים להשתלב באחד הנושאים החשובים הנוגעים לשיפור איכות החיים בעולמנו. לימודי היסוד הכוללים את כל נושאי הכימיה, תהליכי הפרדה ושימוש בריאקטורים כימיים מביאים את הסטודנטים בפקולטה להנדסה כימית לבסיס ידע רחב שאינו ניתן בשום מערכת אקדמית אחרת. מגמה זו תאפשר לנצל את הידע במקצועות היסוד של הנדסה כימית ביישום טכנולוגיות למניעת זיהום סביבתי, זיהום אויר, זיהום מקורות המים וזיהום היבשה. המגמה מתבססת על קורסי הנדסה והכימיה הבסיסיים בפקולטה. הרחבת הידע באה לידי ביטוי בקורסי הליבה של המגמה. קורסי המבוא וקורסי הבחירה השונים מאפשרים מתן בסיס לקשר עם בעלי מקצוע אחרים העוסקים אף הם בנושאים סביבתיים. בוגרי הפקולטה משתלבים בצורה הטובה ביותר בחברות העוסקות בנושאים סביבתיים, תופסים תפקידים מרכזיים בארגוני שמירת הסביבה ועוסקים בהצלחה בכל נושאי המו"פ הקשורים עם איכות הסביבה.

המגמה בהנדסת מערכות תהליכיות

מגמה זו עוסקת באחד מעמודי התווך של מקצוע הנדסה הכימית. מטרתה להכין את הסטודנט לקראת מסלולים של פיתוח תהליכים, שיפור מתקני ייצור, תיכון תהליכים ובקרתם. מקומו של בוגר מגמה זו יהיה בחברות התכנון, ביחידות המו"פ המפעליות, בהקמת מתקני ייצור ופיקוח עליהם. מגמה זו מומלצת לסטודנטים הרואים אתגר בפיתוח התעשייה הכימית, לאלו המעוניינים לעסוק במו"פ הנדסי כימי ולאילו הרוצים לבנות את עתידם במרכז העניינים של התעשייה הכימית בארץ. המגמה בנויה על מקצועות הליבה של הפקולטה בתוספת מקצועות אינטגרטיביים מתאימים. הקורס בתכן תהליכי, לדוגמה, משלב נושאים שונים של תכן הנדסי, תוך אינטגרציה נושאי הלימוד מהקורסים האחרים הנלמדים בפקולטה. שימוש בסימולטורים הנדסיים כימיים יפתח בפני הסטודנטים את עולם התכנון המודרני במקצוע. קורסי הבקרה ישלימו את הידע הדרוש לשליטה מתוחכמת בתהליכים התעשייתיים. הכלים המתמטיים יאפשרו אופטימיזציה, ניתוח סטטיסטי ואנליזה של התהליכים. קורסי הבחירה האחרים נוגעים ללימוד והכרת תהליכים תעשייתיים חשובים, הרחבה בנושאי תהליכי הפרדה וריאקציות כימיות וחיוק בסיס הידע בנושאים המרכזיים של הנדסה התהליכית הכימית.

המגמה במדעי ההנדסה

מגמה זו מיועדת בעיקר עבור סטודנטים להנדסה כימית, בעלי אוריינטציה מדעית, המעוניינים להשתלב בעבודה עם אופי מחקרי. קורסי היסוד המוצעים כאן באים לתת לסטודנטים כלים מתמטיים ומדעיים-בסיסיים המאפשרים הבנה וניתוח מתקדמים, הן של חומר נלמד, והן של בעיות מעשיות. קורסי הבחירה מכילים מגוון רחב של נושאים מענפים שונים של המדע היישומי. ניתן, ע"י בחירה מכוונת של נושאים מרשימת הקורסים, להתמקד בכיוון מסוים (לדוגמה, נושאים מתקדמים בכימיה), או להעשיר את הידע הבסיסי במספר תחומים שונים.

המגמה למיקרו- וננוטכנולוגיות

מספר ניכר מבין בוגרי הפקולטה פונים בשנים האחרונות לתעשיית המיקרואלקטרוניקה. בתעשייה זו חלק גדול מהכנת הרכיבים כולל פעולות אופיניות להנדסה כימית. מטרת המגמה לתת לבוגרים רקע מדעי על תפקוד רכיבים שונים בתעשיית המיקרואלקטרוניקה והתקנים ממוזערים, ועל התהליכים

054314	מבוא לדינמיקה ובקרת תהליכים מ'	2	2	-	4	3.0
054403	עקרונות הנדסת ריאקטורים	3	1	-	4	3.5
		ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	
054330	מעבדה לסימולציה	2	2	-	5	1.0
		8	6	3	27	13.5

תוכנית הלימודים לתואר בהנדסה כימית

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 156.0 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות יסוד טכניוניים	49.5 נק'
מקצועות חובה פקולטיים	64.0 נק'
מקצועות בחירה	32.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'
סה"כ	156.0 נק'

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

סמסטר 7 (חורף)

054400	מעבדה להנדסה כימית 2	-	-	3	10	2.5
054401	שיקולים כלכליים בהנדסה כימית	2	1	-	4	2.5
054402	תיכון וניתוח תהליכים בהנדסה כימית מ'	2	1	-	4	2.5
		4	2	3	18	7.5

מקצועות חובה - השינוף המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 8 (אביב)

054410	תיכון מפעלים מ'	2	3	-	5	3.5
		2	3	-	5	3.5

סמסטר 1 (חורף)

*104003	חדו"א 1	4	2	-	6	5.0
*104006	אלגברה לינארית	3	2	-	3	4.0
124120	יסודות הכימיה	4	2	-	5	5.0
134066	מבוא לביולוגיה	1.5	-	-	3	1.5
*324012	אנגלית טכנית	4	-	-	3	3.0
		16.5	6	-	20	18.5

על כל סטודנט לבחור אחת מהמגמות ולהשלים סך של 32.5 נקודות לפי דרישות המגמה.

המגמה הכללית

דרישות המגמה:

- שני קורסי חובה מרשימה 1.
- מעבדה אחת לפחות מרשימה 2.
- השלמה ל-32.5 נקודות מקורסי בחירה ברשימה 3 ובששת המגמות האחרות.

סמסטר 2 (אביב)

*054130	מבוא להנדסה כימית	3	1	-	4	3.5
*104004	חדו"א 2	4	2	-	7	5.0
*114051	פיסיקה 1	2	1	-	4	2.5
*124708	כימיה אורגנית 1 מ'	4	2	-	5	5.0
125101	כימיה אנליטית 1 למהנדסים	1	1	-	3	1.5
*394800	חינוך גופני	-	2	-	1	1.0
		13	8	-	23	18.5

רשימה 1. כלים מתמטיים (יש לבחור לפחות שני קורסים)

054374	אנליזה תהליכים בשיטות נומריות מ'	2	2	-	2	3.0
054414	תכן בקרת תהליכים	3	2	-	2	4.0
054451	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	2	2	-	1	2.5
094480	סטטיסטיקה למהנדסים	3	2	-	1	3.5
074131	מכניקה יישומית 1 או	3	2	-	2	4.0
014103	מבוא למכניקה הנדסית או	3	2	-	2	4.0
034028	מכניקת מוצקים אחת	3	2	-	2	4.0

רשימה 2. מעבדות (יש לבחור לפחות קורס אחד)

054369	מעבדה להנדסת פולימרים	-	-	-	6	2.5
054461	מעבדה לבקרת תהליכים	1	-	-	4	3.0
056379	מעבדה לתהליכי ממברנות	-	-	-	4	2.0

רשימה 3. קורסי בחירה

מקצועות בחירה פקולטיים

054250	מבוא להנדסת חומרים פלסטיים	2	1	-	-	2.5
054251	עבודה בתעשייה 1	-	-	-	-	1.0
054350	פולימרים 1	2	1	-	-	2.5
054351	פולימרים 2	2	1	-	-	2.5
054354	תהליכים נבחרים בתעשייה הכימית	2	1	-	-	2.5
054355	תהליכים פטרוכימיים	2	1	-	-	2.5
054359	פרקים נבחרים בהנדסה כימית	2	1	-	-	2.5
054362	פרויקט תעשייתי 1 (שיטת הסנדוויץ')	-	-	-	-	4.0
054363	פרויקט תעשייתי 2 (שיטת הסנדוויץ')	-	-	-	-	3.0
054364	עבודה בתעשייה 2	-	-	-	-	1.0
054367	פרויקט מחקר 1 **	-	-	-	8	2.5
054368	פרויקט מחקר 2 **	-	-	-	8	2.5
054369	מעבדה להנדסת פולימרים	-	-	-	6	2.5
054371	סיכון סביבתי ובטיחות בתעשייה הכימית	2	1	-	-	2.5
054372	טהור מזהמים קטליטי וביוקטליטי	2	1	-	-	2.5
054373	מבוא לכימיה של מצב מוצק למהנדסים	2	1	-	-	2.5

סמסטר 3 (חורף)

*104131	משואות דיפרנציאליות רגילות ח	2	1	-	4	2.5
*114052	פיסיקה 2	3	1	-	4	3.5
*124710	כימיה אורגנית 2	2	-	-	5	2.0
125102	מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים	-	4	-	2	2.0
134067	יסודות הביוכימיה ואנזימולוגיה	2	1	-	-	2.5
234112	מבוא למחשב - שפת סי	2	2	2	2	4.0
*394800	חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
		12	8	6	19	17.5

סמסטר 4 (אביב)

054203	עקרונות הנדסה כימית מ'	3	2	-	4	4.0
054215	תרמודינמיקה א'	2	2	-	5	3.0
*104219	משואות דיפ. חלקיות אור	2	2	-	4	3.0
*114053	פיסיקה 3	3	-	-	4	3.0
124213	כימיה אנליטית 2 מורחב	1	1	-	5	1.5
124906	מעבדה בכימיה אורגנית מ'	-	-	-	6	2.5
		11	7	6	23	17.0

סמסטר 5 (חורף)

054306	עקרונות הנדסה כימית מ"מ	3	2	-	4	4.0
054307	תהליכי הפרדה מ"מ	3	1	-	4	3.5
054315	תרמודינמיקה ב'	2	2	-	4	3.0
124217	מעבדה כימיה אנליטית 2 מורחב	-	-	-	6	2.0
*124414	קינטיקה כימית	2	1	-	-	2.5
124601	מעבדה בכימיה פיסיקלית 1	-	-	-	5	2.5
		10	6	11	19	17.5

סמסטר 6 (אביב)

054305	תהליכי הפרדה 2	3	1	-	4	3.5
054310	מעבדה להנדסה כימית 1	-	-	-	3	2.5

נק'	מ'	ת'	ה'	תיאור	056379	3	1	-	3.5	054375	ייצור התקני מולי"מ למהנדסים כימיים
						2	1	-	2.5 <th>054380</th> <th>מערכות מיקרו בהנדסה כימית</th>	054380	מערכות מיקרו בהנדסה כימית
נק'	מ'	ת'	ה'	תיאור	054406				3.0 <td></td> <td>מחקר גמר 1</td>		מחקר גמר 1
									3.0 <td></td> <td>מחקר גמר 2</td>		מחקר גמר 2
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>בעיות סביבתיות – זיהום אוויר</td>		בעיות סביבתיות – זיהום אוויר
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>יסודות הנדסה ביוכימית</td>		יסודות הנדסה ביוכימית
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>הפרדת מוצקים מזורמים בתעשייה כימית</td>		הפרדת מוצקים מזורמים בתעשייה כימית
						1	4	-	3.0 <td></td> <td>מעבדה לבקרת תהליכים</td>		מעבדה לבקרת תהליכים
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>חומרים מרוכבים בהנדסה כימית</td>		חומרים מרוכבים בהנדסה כימית
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>פרקים נבחרים בתיכון מפעלים</td>		פרקים נבחרים בתיכון מפעלים
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>שפכי תעשיה רעילים</td>		שפכי תעשיה רעילים
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>אופטימיזציה של תהליכים כימיים</td>		אופטימיזציה של תהליכים כימיים
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>ריאקטורים ביוטכנולוגיים</td>		ריאקטורים ביוטכנולוגיים
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>ספיחה וקטליזה</td>		ספיחה וקטליזה
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>מיקרוסקופית אלקטרוניים בהנדסה כימית</td>		מיקרוסקופית אלקטרוניים בהנדסה כימית
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>תהליכי הפרדה וטהור ע"י ממברנות</td>		תהליכי הפרדה וטהור ע"י ממברנות
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>נושאים הנדסיים נבחרים</td>		נושאים הנדסיים נבחרים
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>ייצור ואפיין אבקות דקות</td>		ייצור ואפיין אבקות דקות
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>תמודינמיקה סטטיסטית בהנדסה כימית</td>		תמודינמיקה סטטיסטית בהנדסה כימית
						-	4	-	2.0 <td></td> <td>מעבדה לתהליכי ממברנות</td>		מעבדה לתהליכי ממברנות
						2	1	-	2.5 <td></td> <td>שיטות נומריות מתקדמות בהנדסה כימית</td>		שיטות נומריות מתקדמות בהנדסה כימית
						2	-	-	2.0 <td></td> <td>נוזלים מורכבים</td>		נוזלים מורכבים
						2	-	-	2.5 <td></td> <td>ביו-הפרדות</td>		ביו-הפרדות

מקצועות בחירה חוץ פקולטיים

2.5	-	1	2	הטכנולוגיה והגנת הסביבה	014304
4.0	-	2	3	יסודות הנדסת הסביבה	014315
2.5	-	1	2	טכנולוגיות מים ושפכים	014309
2.5	-	1	2	הנדסת חשמל 1	044103
2.0	1	-	2	הקרקע במערכת הסביבתית	076801
3.5	-	1	3	מבוא לכלכלה	094591
2.5	-	1	2	כימיה של הסביבה	127109
3.0	-	2	2	חישוב על מקבילי ומבוזר	236275
2.5	-	1	2	חומרים קרמיים ורפרקטורים	314311
2.5	-	1	2	הנדסה אלקטרוכימית	314531
2.0	-	2	-	קורוזיה ושיטות הגנה	314532
3.5	1	2	3	מבוא להנדסת חומרים מ'	314533
2.0	-	-	2	יסודות הקריסטלוגרפיה	316240
2.0	-	-	2	מבוא להנדסה רפואית 1	334001

** המקצוע פתוח לסטודנטים מצטיינים בלבד.

המגמה לטכנולוגיות סביבתיות

דרישות המגמה:

- קורס אחד בלבד מרשימה 1 (מבוא)
- שני קורסים לפחות מרשימה 2 (ליבה) + המעבדה.
- קורס אחד לפחות מרשימה 3.
- השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 4 או קורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. קורסי מבוא למגמה (ניתן לבחור רק אחד)

2.5	2	-	2	הטכנולוגיה והגנת הסביבה	014304
3.5	-	1	3	מבוא למיקרוביולוגיה	064409

רשימה 2. קורסי ליבה למגמה (יש לבחור לפחות 2 קורסים ו-המעבדה לתהליכי ממברנות)

2.5	-	1	2	סיכון סביבתי ובטיחות בתעשיה	054371
2.5	-	1	2	טיהור מזהמים קטליטי וביו-קטליטי	054372
2.5	-	1	2	בעיות סביבתיות – זיהום אוויר	054452
2.0	4	-	-	מעבדה לתהליכי ממברנות	056379

רשימה 3. כלים מתמטיים (יש לבחור קורס אחד לפחות)

3.0	-	2	2	אנליזת תהליכים בשיטות נומריות	054374
2.5	-	1	2	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	054451
3.5	-	2	3	סטטיסטיקה למהנדסים	094480

רשימה 4. קורסי בחירה למגמה

3.5	-	1	3	מבוא להנדסת חשמל	044109
3.0	8	-	-	מחקר גמר 1	054406
3.0	8	-	-	מחקר גמר 2	054407
2.5	-	1	2	יסודות הנדסה ביוכימית	054453
2.5	-	1	2	הפרדת מוצקים מזורמים בתעשיה הכימית	054454
2.5	-	1	2	שפכי תעשיה רעלים	054473
2.0	-	-	2	תהליכי הפרדה וטיהור ע"י ממברנות	056142
2.5	-	1	2	ביו-הפרדות בהנדסה כימית	056384
2.0	-	-	2	הקרקע במערכת הסביבתית	076801
2.5	-	1	2	טכנולוגיה והגנת הסביבה	014304
2.5	-	1	2	טכנולוגיות מים ושפכים	014309
4.0	-	2	3	יסודות הנדסת הסביבה	014315

המגמה לחומרים בהנדסה כימית

דרישות המגמה:

- שני קורסי חובה מרשימה 1.
- קורס אחד לפחות מרשימה 2.
- קורס אחד לפחות מרשימה 3.
- השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 4 (מקצועות בחירה למגמה) או בקורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. יסודות החומרים (יש לקחת שני הקורסים)

נק'	מ'	ת'	ה'	תיאור	074131
4.0	-	2	3	מכניקה יישומית	
				או	
4.0	-	2	3	מבוא למכניקה הנדסית	014103
				או	
4.0	-	2	3	מכניקת מוצקים 1	034028
3.5	1	2	3	מבוא להנדסת חומרים מ'	314533

רשימה 2. כלים מתמטיים (יש לבחור לפחות קורס אחד)

3.0	-	2	2	אנליזת תהליכים בשיטות נומריות מ'	054374
2.5	-	1	2	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	054451
3.5	-	2	3	סטטיסטיקה למהנדסים	094480

רשימה 3. מעבדות (יש לבחור לפחות קורס אחד)

2.5	6	-	-	מעבדה להנדסת פולימרים	054369
3.0	4	-	1	מעבדה לבקרת תהליכים	054461

3. השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 3 או בקורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. קורסי יסוד (יש לבחור שלושה קורסים לפחות)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	2	-	3.0	אנליזת תהליכים בשיטות נומריות מ'	054374
2	1	-	2.5	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	054451
2	-	-	2.0	תרמודינמיקה סטטיסטית בהנדסה כימית	056378
3	2	-	3.5	סטטיסטיקה למהנדסים	094480
2	1	-	2.5	פונקציות מרוכבות	104215

רשימה 2. מעבדות הפקולטה (יש לבחור אחת לפחות)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
-	-	5	2.5	מעבדה להנדסת פולימרים	054369
-	-	6	3.0	מעבדה לבקרת תהליכים	054461
-	-	4	2.0	מעבדה לתהליכי ממברנות	056379

רשימה 3. קורסי בחירה למגמה

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	זרימה דחוסה	036008
3	-	-	3.0	תהליכי מעבר בפן ביני	036038
3	1	-	3.5	הנדסת חשמל 1	044103
2	1	-	2.5	מבוא לכימיה של מצב מוצק	054373
3	1	-	3.5	ייצור התקני מלי"מ למהנדסים כימיים	054375
-	-	8	3.0	מחקר גמר 1	054406
-	-	8	3.0	מחקר גמר 2	054407
3	2	-	4.0	תכן מערכות בקרה תהליכים	054414
2	1	-	2.5	יסודות הנדסה ביוכימית	054453
2	1	-	2.5	שיטות נומריות מתקדמות בהנדסה כימית	056381
2	-	-	2.0	ריאקטורים ביולוגיים	056112
2	-	-	2.0	ספיחה וקטליזה	056114
2	-	-	2.0	מיקרוסקופית אלקטרונית בהנדסה כימית	056120
2	-	-	2.0	נוזלים מורכבים	056383
2	-	-	2.0	תופעות שטח וקולואידים	056166
3	1	-	3.5	תורת הקוונטים ויישומים בכימיה	124408
3	-	-	3.0	תורת היציבות ההידרודינמית	196008
2	2	-	3.0	חישוב על מקבילי ומבוזר 1	236275

המגמה למיקרו וננוטכנולוגיות

דרישות המגמה:

- שלושה קורסים לפחות מרשימה 1.
- קורס אחד לפחות מרשימה 2.
- קורס אחד לפחות מרשימה 3.
- השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 4 או בקורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. קורסי ליבה למגמה (יש לבחור לפחות 3 קורסים)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	2	1	3.5	מבוא להנדסת חומרים מ'	314533
3	1	-	3.5	תורת הקוונטים ויישומיה בכימיה	124408
3	1	-	3.5	הנדסת חשמל 1	044109

או

2	1	-	2.5	מבוא למכטרוניקה	034022
3	1	-	3.5	אופטיקה	114210

רשימה 2. כלים מתמטיים (יש לבחור לפחות קורס אחד)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	מודלים מתמטיים	054451
2	2	-	3.0	אנליזת תהליכים בשיטות נומריות מ'	054374
3	2	-	3.5	סטטיסטיקה למהנדסים	094480

רשימה 3. מעבדות (יש לבחור לפחות קורס אחד)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	-	4	3.5	תהליכים במיקרו אלקטרוניקה	044239
-	-	6	2.5	מעבדה להנדסת פולימרים	054369
1	-	4	3.0	מעבדה לבקרת תהליכים	054461
-	-	4	2.0	מעבדה לתהליכי ממברנות	056379

127109 כימיה של הסביבה 2 1 - 2.5

המגמה להנדסת מערכות תהליכיות

דרישות המגמה:

- שלושה קורסי חובה מרשימה 1.
- שני קורסים לפחות מרשימה 2.
- השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 3 או בקורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. קורס ליבה למגמה (יש לקחת שלושה הקורסים)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	2	-	3.0	אנליזה תהליכים בשיטות נומריות מ'	054374
3	2	-	4.0	תכן מערכות בקרה תהליכים	054414
-	-	6	3.0	מעבדה לבקרת תהליכים	054461

רשימה 2. כלים מתמטיים וכלכלה (יש לבחור לפחות שני קורסים)

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	104214
2	1	-	2.5	פונקציות מרוכבות	104215
2	1	-	2.5	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	054451
2	1	-	2.5	שיטות נומריות מתקדמות בהנדסה כימית	056381
2	1	-	2.5	אופטימיזציה של תהליכים כימיים	054475
3	2	-	3.5	סטטיסטיקה למהנדסים	094480
3	1	-	3.5	מבוא לכלכלה	094591

רשימה 3. קורסי בחירה למגמה

א. יישומים בתעשייה הפטרוכימית:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	תהליכים נבחרים בתעשייה הכימית	054354
2	1	-	2.5	תהליכים פטרוכימיים	054355
2	1	-	2.5	פרקים נבחרים בתיכון מפעלים	054467
2	-	-	2.0	פעולות נבחרות במעבר חומר	056142

ב. יישומים בהנדסת פולימרים:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	פולימרים 1	054350
2	1	-	2.5	פולימרים 2	054351
-	-	6	2.5	מעבדה להנדסת פולימרים	054369

ג. יישומים בהנדסה סביבתית:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	סיכון סביבתי ובטיחות בתעשייה הכימית	054371
2	1	-	2.5	טיהור מזהמים קטליטי וביו-קטליטי	054372
2	1	-	2.5	בעיות סביבתיות – זיהום אויר	054452
2	1	-	2.5	הפרדת מוצקים מזורמים	054454
2	-	-	2.0	תהליכי הפרדה וטיהור ע"י ממברנות	056142
-	-	4	2.0	מעבדה לתהליכי ממברנות	056379

ד. יישומים בתעשייה ה מלי"מ:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
3	1	-	3.5	מבוא להנדסת חשמל	044109
2	4	-	3.0	תהליכים במיקרו אלקטרוניקה	046238
2	1	-	2.5	מבוא לכימיה של מצב מוצק	054373
3	1	-	3.5	ייצור התקני מלי"מ למהנדסים כימיים	054375
2	1	-	2.5	מערכות מיקרו בהנדסה כימית	054380

ה. יישומים בהנדסה ביוכימית:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
2	1	-	2.5	יסודות הנדסה ביוכימית	054453
2	1	-	2.5	ביו הפרדות	056384

ו. מחקר גמר:

ה'	ת'	מ'	נק'	תיאור	מספר
-	-	8	3.0	מחקר גמר 1	054406
-	-	8	3.0	מחקר גמר 2	054407

המגמה למדעי ההנדסה

דרישות המגמה:

- לפחות שלושה קורסים מרשימה 1
- אחת ממעבדות הפקולטה מרשימה 2

2.0	-	-	2	פולימרים בביוטכנולוגיה	056385
2.5	-	1	2	פולימרים 1	054350
2.5	-	1	2	פולימרים 2	054351
ה'	ת'	מ'	נק'		
2.0	-	-	2	מבוא למיקרוביולוגיה	064409
3.5	-	1	3	תהליכי יסוד בביוטכנולוגיה	064509
3.0	-	-	3	כימיה של מזון	064322
2.5	-	1	2	קביעת מבנה בשיטות פיזיקליות	124301
2.0	-	-	2	ביו-חומרים	336401
2.0	6	-	-	מעבדה למערכות בהנדסה ביוכימית	336512
2.5	-	1	2	ביו-הנדסה של התא	336517
2.0	-	-	2	הנדסה מולקולרית	336525

פרויקט תעשייתי

(לימוד ב"שיטת הסנדויץ'")

הלימוד ב"שיטת הסנדויץ'" מאפשר לסטודנט החפץ בכך, לעבוד במהלך לימודיו בטכניון במפעל תעשייתי במשך כחצי שנה. בתקופה זו יועסק הסטודנט בפרויקט תיכון, מחקר או פיתוח.
פרטים נוספים ניתנים בפרשיות הלימוד של המקצוע 054362 - פרויקט תעשייתי 1.

תואר ראשון נוסף בכימיה

לסטודנט הפקולטה להנדסה כימית ניתנת האפשרות ללמוד במסלול לימודים משולב הנדסה כימית - כימיה, על מנת לקבל תואר ראשון (תלת-שנתי) נוסף בכימיה.

דרישות הלימודים

על הסטודנט ללמוד לפי תכנית לימודי השלמה בכימיה ולצבור סך כולל של 32.5 נקודות לפי רשימה אשר תורכב לכל סטודנט.
לסטודנט אשר ימלא את דרישות לימודי ההשלמה בכימיה יוענק התואר "בוגר למדעים (B.A.) בכימיה".

תוכנית הלימודים לתואר בהנדסה ביוכימית

ע"י הפקולטות להנדסה כימית וביוטכנולוגיה

מסלול ארבע שנתי לתואר הנדסה ביוכימית, בשיתוף בין הפקולטה להנדסה כימית לפקולטה לביוטכנולוגיה. המסלול מקנה ידע נרחב במגוון התחומים של ההנדסה הכימית וכן ידע עדכני בביוכימיה ובביוטכנולוגיה מולקולרית ותאית. מטרת המסלול היא להכשיר מהנדסים כימיים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות בהנדסה הכימית והביוכימית וכן בוגרים שימשיכו ללימודים מתקדמים בפקולטה להנדסה כימית או בפקולטה לביוטכנולוגיה.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 165.0 נקודות
124.5 מקצועות חובה
30.5 מקצועות בחירה
10.0 מקצועות בחירה חופשית
165.0 סה"כ

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1 (חורף)
5.0	6	-	2	4 104003 *חדו"א 1
4.0	-	-	2	3 104006 *אלגברה לינארית
5.0	5	-	2	4 124120 יסודות הכימיה
3.0	-	-	-	3 134058 ביוטכנולוגיה 1
2.0	-	3	-	1 134059 מעבדה בביוטכנולוגיה 1
3.0	3	-	-	4 *324012 אנגלית טכנית
22.0	14	3	6	19

סמסטר 2 (אביב)

רשימה 4. קורסי בחירה למגמה

ה'	ת'	מ'	נק'	
3.5	-	1	3	044127 יסודות התקני מל"מ
3.0	-	-	3	044129 פיזיקה של התקני מל"מ
2.5	-	1	2	054373 מבוא לכימיה של מצב מוצק למהנדסים
3.5	-	1	3	054375 ייצור התקני מל"מ למהנדסים כימאים
2.5	-	1	2	054380 מערכות מיקרו בהנדסה כימית
3.0	8	-	-	054406 מחקר גמר 1
3.0	8	-	-	054407 מחקר גמר 2
2.5	-	1	2	054465 חומרים מרוכבים בהנדסה כימית
2.0	-	-	2	056114 ספיחה וקטליזה
2.0	-	-	2	056120 מיקרוסקופית אלקטרוניים בהנדסה כימית
2.0	-	-	2	056140 מערכות קולואידיות
2.0	-	-	2	056142 תהליכי הפרדה וטיהור ע"י ממברנות
2.0	-	-	2	056166 תופעות שטח וקולואידים
2.0	-	-	2	056372 ייצור ואפיון אבקות דקות
2.0	-	-	2	056378 תרמודינמיקה סטטיסטית בהנדסה כימית
2.0	-	-	2	056383 נוזלים מורכבים
2.5	-	1	2	104214 טורי פורייה והתמרות אינטגרליות
5.0	-	2	4	124412 אלקטרומגנטיות וספקטרוסקופיה של החומר
2.0	-	1	3	124509 יסודות הספקטרוסקופיה המולקולרית (מחצית סמסטר, מוכל ב 124412)
2.0	-	-	2	127418 כימיה של מוליכים למחצה
2.5	-	1	2	314309 תהליכי ייצור ועיבוד חומרים
2.5	-	1	2	314311 חומרים קרמיים ורפלקטורים
2.0	-	-	2	315028 חומרים למערכות אלקטרומכניות
2.0	-	-	2	317627 מנגעים ומטליזציה להתקני מל"מ

המגמה להנדסת תהליכים ביוכימיים

דרישות המגמה:

1. שני קורסי חובה מרשימה 1.
2. קורס אחד לפחות מרשימה 2.
3. קורס אחד לפחות מרשימה 3.
4. השלמה ל-32.5 נקודות לפחות מרשימה 4 או בקורסים נוספים לאחר אישור המרכז.

רשימה 1. קורס ליבה למגמה (יש לקחת את שני הקורסים)

2.5	-	1	2	054453 יסודות הנדסה ביוכימית
2.5	-	1	2	056384 ביו-הפרדות בהנדסה כימית

רשימה 2. כלים מתמטיים (יש לבחור לפחות קורס אחד)

3.0	-	2	2	054374 אנליזה תהליכים בשיטות נומריות מ'
2.5	-	1	2	054451 מודלים מתמטיים בהנדסה כימית
3.5	-	2	3	094480 סטטיסטיקה למהנדסים

רשימה 3. מעבדות (יש לבחור לפחות קורס אחד)

2.5	6	-	-	054369 מעבדה להנדסת פולימרים
3.0	4	-	1	054461 מעבדה לבקרת תהליכים
2.0	4	-	-	056379 מעבדה לתהליכי ממברנות

רשימה 4. קורסי בחירה למגמה

2.5	-	1	2	044103 הנדסת חשמל 1
3.0	8	-	-	054406 מחקר גמר 1
3.0	8	-	-	054407 מחקר גמר 2
2.5	-	1	2	054372 טיהור מזהמים קטליטי וביוקטליטי
2.0	-	-	2	056112 ריאקטורים ביולוגיים
2.0	-	-	2	056120 מיקרוסקופית אלקטרוניים
2.0	-	-	2	056142 תהליכי הפרדה וטיהור ע"י ממברנות
2.0	-	-	2	056166 תופעות שטח וקולואידים
2.0	-	-	2	056383 נוזלים מורכבים

054130	מבוא להנדסה כימית	3	1	-	6	3.5
*104004	חדו"א 2	4	2	-	7	5.0
*114051	פיסיקה 1	2	1	-	4	2.5
		ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	
*124708	כימיה אורגנית 1 מ'	4	2	-	5	5.0
125101	כימיה אנליטית 1 למהנדסים	1	1	-	3	1.5
134020	גנטיקה כללית	3	1	-	5	3.5
*394800	חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
		16	9	-	30	22.0

קורסי בחירה לתוכנית המשותפת

הנדסה כימית

דרוש לבחור קורס אחד לפחות מרשימה א', קורס אחד לפחות מרשימה ב', ולהשלים ל- 17-16 נקודות מרשימה ג'.

רשימה א': כלים מתמטיים וחשובים

054374	אנליזת תהליכים בשיטות נומריות מ'	2	2	-	2	3.0
054451	מודלים מתמטיים בהנדסה כימית	2	1	-	1	2.5
054469	שיטות נומריות מתקדמות בהנדסה כימית	2	1	-	1	2.5
094480	סטטיסטיקה למהנדסים	3	2	-	2	3.5

רשימה ב': מעבדות

054369	מעבדה להנדסת פולימרים	-	-	-	6	2.5
054461	מעבדה לבקרת תהליכים	1	-	-	4	3.0
056379	מעבדה לתהליכי ממברנות	-	-	-	4	2.0

רשימה ג': קורסי בחירה

054372	טיהור מזהמים קטליטי וביוקטליטי	2	1	-	1	2.5
054410	תיכון מפעלים מ'	2	3	-	3	3.5
054406	מחקר גמר 1	-	-	-	8	3.0
054407	מחקר גמר 2	-	-	-	8	3.0
056112	ריאקטורים ביולוגיים	2	-	-	-	2.0
056120	מיקרוסקופית אלקטרוניים	2	-	-	-	2.0
056142	תהליכי הפרדה וטיהור ע"י ממברנות	2	-	-	-	2.0
056166	תופעות שטח וקולואידים	2	-	-	-	2.0
056383	נוזלים מרוכבים	2	-	-	-	2.0
056379	מעבדה לתהליכי ממברנות	-	-	-	4	2.0
044103	הנדסת חשמל 1	2	1	-	1	2.5
114053	פיסיקה 3	3	-	-	-	3.0
124906	מעבדה בכימיה אורגנית מ'	-	-	-	6	2.5
127730	קביעת מבנה בשיטות פיזיקליות	2	1	-	1	2.5
124703	מבנה ופעילות בכימיה אורגנית	2	1	-	1	2.5
127707	סטרואכימיה	2	-	-	-	2.0
127718	כימיה ביו-אורגנית של אנזימים	2	-	-	-	2.0
314533	מבוא להנדסת חומרים מ'	2	2	-	2	3.5
316240	יסודות הקריסטלוגרפיה	2	-	-	-	2.0
336401	ביו-חומרים	2	-	-	-	2.0
336512	מעבדה למערכות בהנדסה ביוכימית	-	-	-	6	2.0

ביולוגיה

על הסטודנט לקחת לפחות 2 קורסים מרשימה א' ולהשלים ל- 14-13 נקודות מרשימה ב'.

רשימה א'

134057	יסודות במיקרוביולוגיה	2	-	-	-	2.0
134053	ביולוגיה של התא 2	2	-	-	-	2.0
276413	אימונולוגיה בסיסית	4	-	-	-	4.0
276424	פרקים נבחרים בפרמקולוגיה	2	3	-	-	2.0

רשימה ב'

134040	פיסיולוגיה מולקולרית של הצמח	3	-	-	-	3.0
134049	פרויקט מחקר בביולוגיה	-	-	-	12	4.0
134055	אנדוקרינולוגיה	2	-	-	-	2.0
134065	מעבדה בהנדסה גנטית	1	-	-	6	2.5

סמסטר 3 (חורף)

104213	משוואת דיפרנציאליות	3	2	-	4	4.0
*114052	פיסיקה 2	3	1	-	4	3.5
*124710	כימיה אורגנית 2	2	-	-	5	2.0
125105	מעבדה כימיה אנליטית 1 בכ'	-	-	4	3	1.0
134044	ביוכימיה א'	4	2	-	5	5.0
134045	מעבדה בביוכימיה א'	1	-	5	-	2.5
134082	ביולוגיה מולקולרית 1	2	1	-	5	2.5
		16	7	9	26	20.5

סמסטר 4 (אביב)

054203	עקרונות הנדסה כימית 1 מ'	3	2	-	4	4.0
054215	תרמודינמיקה א'	2	2	-	5	3.0
134006	בקרה ביוכימית	2	-	-	4	2.0
134029	ביולוגיה של התא 1	3	-	-	4	3.0
134016	ביולוגיה מולקולרית 2	2	1	-	5	2.5
*234112	מבוא למחשב - שפת C	2	2	-	2	4.0
*394800	חינוך גופני	-	2	-	-	1.0
		14	9	-	22	19.5

סמסטר 5 (חורף)

054306	עקרונות הנדסה כימית 2 מ'	3	2	-	4	4.0
054307	תהליכי הפרדה 1 מ'	3	1	-	4	3.5
054315	תרמודינמיקה ב'	2	2	-	4	3.0
124414	קינטיקה כימית	2	1	-	4	2.5
*124601	מעבדה בכימיה פיסיקלית 1	-	5	3	-	2.5
136083	הנדסה גנטית	2	1	-	4	2.5
		12	7	5	23	18.0

סמסטר 6 (אביב)

054305	תהליכי הפרדה 2	3	1	-	4	3.5
054314	מבוא לדינמיקה ובקרת תהליכים מ'	2	2	-	6	3.0
054403	עקרונות הנדסת ראקטורים	3	1	-	4	3.5
054330	מעבדה לסימולציה	-	2	-	4	1.0
		8	6	-	18	11.0

סמסטר 7 (חורף)

054401	שיקולים כלכליים בהנדסה כימית	2	1	-	4	2.5
054402	תיכון וניתוח תהליכים בהנדסה כימית מ'	2	1	-	4	2.5
054420	מעבדה להנדסה כימית 2 בכ'	-	-	3	5	1.5
054453	יסודות הנדסה ביוכימית	2	1	-	4	2.5
056384	ביו-הפרדות	2	1	-	4	2.5
		8	4	3	21	11.5

סמסטר 8 (אביב)

קורסי בחירה בלבד

3.0	-	-	3	אקולוגיה	136007
2.0	-	-	2	ביוטכנולוגיה מולקולרית מתקדמת	136014
2.0	-	-	2	גנטיקה של חיידקים	136015
2.0	-	-	2	פרקים בנוירוביולוגיה	136016
				ה' ת' מ' נק'	
2.0	-	-	2	וירולוגיה מולקולרית	134039
3.0	-	-	3	אבולוציה כללית ומולקולרית	136066
3.0	-	-	3	ביולוגיה מולק. וביוטכנולוגיה של צמחים	136067
2.0	-	-	2	גנטיקה מולקולרית של האדם	136088
				ביולוגיה מולקולרית ותאית של ביולוגיה	136105
3.0	-	-	3	התפתחותית	
2.0	-	-	2	מבוא לביואינפורמטיקה	234523
3.0	-	-	3	מבוא למערכות חישה	277006

תוכנית לימודים בהנדסת הסביבה

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות לפי הפרוט הבא:

נק'	74.5	מקצועות חובה מסלול
נק'	70.5	מקצועות בחירת מגמה וסלי התמחות
נק'	10.0	מקצועות בחירה חופשית
נק'	155.0	

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 1 (חורף)	
4	2	-	6	104003	חדו"א 1
3	1	-	3	104005	אלגברה 1
4	2	-	5.0	124120	יסודות הכימיה
3	-	-	3.0	134058	ביולוגיה 1
4	-	-	3.0	324012	אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394800	חינוך גופני
20.5					

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	סמסטר 2 (אביב)	
3	1	-	6	054130	מבוא להנדסה כימית
4	2	-	5.0	104004	חדו"א 2
2	1	-	2.5	114051	פיסיקה 1
1	1	-	1.5	125101	כימיה אנליטית 1 למהנדסים
4	1	-	5.0	125801	כימיה אורגנית
2	-	2	2.5	074143	אקולוגיה למהנדסים
20.0					

יש לבחור מגמת לימוד: תשתיות או תהליכים

מגמת תשתיות

חובת מגמה

סמסטר 3 (חורף)

4.0	4	-	2	3	014315	יסודות הנדסת הסביבה
4.0	4	-	2	3	104213	משוואות דיפרנציאליות ח
3.0	4	-	2	2	014211	מכניקת זורמים
2.0	4	5	-	-	125102	מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים
4.0	4	2	2	2	234112	מבוא לשפת-שפת C*
2.5	4	-	1	2	134067	יסודות הביוכימיה ואנזימולוגיה
1.0	-	-	2	-	394800	חינוך גופני
20.5						

* החל מסמסטר א' תשס"ה מהווה קדם לקורס הידרוליקה 014205

סמסטר 4 (אביב)

3.0	4	-	2	2	014003	סטטיסטיקה
3.0	5	1	1	2	014205	הידרוליקה
2.5	4	3	-	2	014313	מיקרוביולוגיה סב' ואפידמיולוגיה
2.5	4	2	-	2	014314	כימיה של מים
2.5	4	1	1	2	074101	מבוא לכימיה של הקרקע
4.0	5	-	2	3	074131	מכניקה יישומית 1
17.5						

חובת מגמה

סמסטר 3 (חורף)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	014315	014315
3	2	-	4	4.0	יסודות הנדסת הסביבה
3	2	-	4	4.0	משוואות דיפרנציאליות ח
3	1	-	3.5	114052	פיסיקה 2
-	-	5	4	2.0	מעבדה כימיה אנליטית 1 למהנדסים
2	2	4	4.0	234112	מבוא לשפת-שפת C
2	1	-	2.5	134067	יסודות הביוכימיה ואנזימולוגיה
-	-	-	1.0	394800	חינוך גופני
				21.0	

סמסטר 4 (אביב)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	014314	014314
2	-	2	4	2.5	כימיה של מים
3	2	-	4.0	054203	עקרונות הנדסה כימית 1 מ'
2	2	-	3.0	054215	תרמודינמיקה א'
3	-	-	3.0	064409	מבוא למיקרוביולוגיה בסיסית
3	2	-	4.0	074131	מכניקה יישומית 1
				16.5	

סמסטר 5 (חורף)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	054306	054306
3	2	-	4.0	054307 <td>עקרונות הנדסה כימית 2 מ'</td>	עקרונות הנדסה כימית 2 מ'
3	1	-	3.5	054315 <td>תהליכי הפרדה 1 מ'</td>	תהליכי הפרדה 1 מ'
2	2	-	3.0	064611 <td>תרמודינמיקה ב'</td>	תרמודינמיקה ב'
2	-	-	2.0	124414 <td>טוקסיקולוגיה סביבתית</td>	טוקסיקולוגיה סביבתית
2	1	-	2.5		קינטיקה כימית
				15.0	

סמסטר 6 (אביב)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	054305	054305
3	1	-	3.5	054310 <td>תהליכי הפרדה 2</td>	תהליכי הפרדה 2
-	-	3	2.5	054314 <td>מעבדה להנדסה כימית 1</td>	מעבדה להנדסה כימית 1
2	2	-	3.0	054330 <td>מבוא לדינמיקה ובקרת תהליכים</td>	מבוא לדינמיקה ובקרת תהליכים
-	-	2	1.0	054371 <td>מעבדת סימולציה</td>	מעבדת סימולציה
2	1	-	2.5	054403 <td>סיכון סביבתי ובטיחות בתעש. הכ'</td>	סיכון סביבתי ובטיחות בתעש. הכ'
3	1	-	3.5	205303 <td>עקרונות הנדסת ראקטורים</td>	עקרונות הנדסת ראקטורים
2	-	-	2.0		היבטים משפט' בתכנון איכות הסב'
				18.0	

סמסטר 7 (חורף)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	054401	054402
2	1	-	2.5	054402 <td>שיקולים כלכליים</td>	שיקולים כלכליים
2	1	-	2.5		תיכון וניתוח תהליכים מ'
				5.0	

סמסטר 8 (אביב)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	054474	
-	-	2	2.5		פרויקט בהנדסת הסביבה כ'
				2.5	

מקצועות בחירה מגמת תהליכים

יש לבחור לפחות שני קורסים מסל א' ולהשלים לסה"כ 27.0 נקודות

מהסלים א' ו- ב'

סל א' - שיטות חישוב והנדסה מערכות

054374	054374	054374	054374	054374	054374
054414	054414	054414	054414	054414	054414
054451	054451	054451	054451	054451	054451
094480	094480	094480	094480	094480	094480

סל ב' - טכנולוגיות טיפול ומניעה בתעשיית תהליך

014300	014300	014300	014300	014300	014300
014309	014309	014309	014309	014309	014309
014313	014313	014313	014313	014313	014313

סמסטר 5 (חורף)

064611	064611	064611	064611	064611	064611
076905	076905	076905	076905	076905	076905
014006	014006	014006	014006	014006	014006
016302	016302	016302	016302	016302	016302
016327	016327	016327	016327	016327	016327
205457	205457	205457	205457	205457	205457
				16.0	

סמסטר 6 (אביב)

ה'	ת'	מ'	ע"ב נק'	014004	014004
2	2	-	3.0	114052	ניתוח מערכות
3	1	-	3.5		פיסיקה 2
2	2	-	2.5	014212	מבוא להידרולוגיה הנדסית
3	1	1	3.5	014505	חומרי בנייה
2	1	-	2.5	014603	כלכלה הנדסית
2	1	-	2.5	054371	סיכון סביבתי ובטיחות בתעש. הכ'
3	-	-	2.0	205303	היבטים משפט' בתכנון איכות הסב'
				19.5	

סמסטר 7 (חורף)

014300	014300	014300	014300	014300	014300
				1.5	

סמסטר 8 (אביב)

014301	014301	014301	014301	014301	014301
014201	014201	014201	014201	014201	014201
				2.5	

מקצועות בחירה מגמת תשתיות

יש לבחור לפחות 3 מקצועות בכ"א מהסלים - סה"כ 27.5 נק'

סל א' - הנדסת מים, שפכים, הידרוטכניקה

014309	014309	014309	014309	014309	014309
016326	016326	016326	016326	016326	016326
016301	016301	016301	016301	016301	016301
014208	014208	014208	014208	014208	014208
016203	016203	016203	016203	016203	016203
016212	016212	016212	016212	016212	016212
074033	074033	074033	074033	074033	074033
074018	074018	074018	074018	074018	074018
076904	076904	076904	076904	076904	076904
014305	014305	014305	014305	014305	014305
016206	016206	016206	016206	016206	016206
076817	076817	076817	076817	076817	076817
076903	076903	076903	076903	076903	076903
074074	074074	074074	074074	074074	074074

סל ב' - הידרולוגיה, מטרולוגיה ואוקיינוגרפיה

016206	016206	016206	016206	016206	016206
074025	074025	074025	074025	074025	074025
016205	016205	016205	016205	016205	016205
016211	016211	016211	016211	016211	016211
016303	016303	016303	016303	016303	016303
014516	014516	014516	014516	014516	014516
016210	016210	016210	016210	016210	016210
016204	016204	016204	016204	016204	016204
016213	016213	016213	016213	016213	016213
016208	016208	016208	016208	016208	016208
016209	016209	016209	016209	016209	016209

מגמת תהליכים

1.0	עבודה בתעשייה 1	054251
1.0	עבודה בתעשייה 2	054364
2.5	מעבדה להנדסה כימית 2	054400
3.5	תיכון מפעלים מ'	054410
2.5	טיהור מזהמים קטליטי וביוקטליטי	054372
2.5	בעיות סביבתיות-זיהום אויר	054452
2.5	הפרדת מוצקים מזורמים	054454
2.5	שפכי תעשייה רעילים	054473
2.0	פעולות נבחרות במעבר חומר	056142
2.0	תופעות שטח וקולואידים	056166
2.0	מעבדה לתהליכי ממברנות	056379
2.5	מבוא לכימיה של הקרקע	074101
2.5	תהליכים ביולוגיים בהנדסה סביבתית	076905
2.5	פסולת מוצקה	076911

לימודים לתואר מגיסטר

קיימים שלושה מסלולים להשתלמות לתואר מגיסטר:

"מגיסטר למדעים בהנדסה כימית"

אוכלוסיית המשתלמים לתואר זה מורכבת ממגלגאים המקדישים זמן מלא להשתלמות ולהוראה, ומשתלמים "חיצוניים" העובדים מחוץ לטכניון בתעשייה, במכוני מחקר ובחברות תכנון.

תנאי הקבלה

מועמד לקראת תואר מגיסטר למדעים יוכל להגיש מועמדות אם הישגיו בשנתיים האחרונות בלימודי הסמכה הם ברמה של 80 ומעלה. בוגר שלא הגיע להישגים אלה בלימודי הסמכה יוכל להגיש בקשה לאחר שלוש שנות עבודה מקצועית, ובקשתו תישקל לאור המלצות על כישוריו והישגיו המקצועיים.

על כל מועמד לצרף שתי המלצות לפחות עם הגשת טופסי ההרשמה ללימודים.

דרישות הלימוד

משתלם בעל תואר בוגר במסלול תלת-שנתי יחויב להשלים בדרך כלל, בנוסף למקצועות מוסמכים, 30 נקודות ממקצועות לימודי הסמכה. רשימת המקצועות תיקבע לכל סטודנט בנפרד בהתחשב ברקע הלימודים הקודם. יש אפשרויות השתלמות חלפיות פחות מחייבות במסגרת "לימודים מתקדמים" או "לימודים לא לתואר".

סטודנט בוגר תואר ארבע-שנתי יחויב ב-16 נקודות מוסמכים (7 מקצועות לפחות).

בנוסף לדרישות הקורסים קיימת חובת הגשת תזה בנתיב מחקר (השקולה ל-20 נקודות מוסמכים).

"מגיסטר להנדסה בהנדסה כימית" (ME)

מסלול זה מבוסס על צבירת נקודות לימוד בלבד, ואינו כולל הגשת חיבור (תזה). תכנית זו ערוכה "עם הפנים לתעשייה" ומבוססת בעיקר על לימוד מקצועות טכנולוגיים וניהוליים. התכנית מיועדת בעיקר למהנדסים בתעשייה בעלי רקע וניסיון בהנדסה כימית. מטרת התכנית היא לאפשר למהנדסים אלה להרחיב את הידע המקצועי בנושאי היסוד בהנדסה כימית, בתחומים מקצועיים הרלוונטיים לעבודתם בתעשייה וכן בנושאי ניהול. התכנית אינה שמה דגש על אימון בשיטות מחקר.

המשך ההשתלמות לתואר דוקטור יתאפשר לאחר ביצוע השלמות במחקר על פי קביעת ועדת לימודי מוסמכים.

תנאי הקבלה

יוכל להגיש מועמדות בעל תואר מוסמך (BSc) בהנדסה כימית בממוצע 75 לפחות. בעל תואר מוסמך (BSc) שלא בהנדסה כימית, העומד בדרישות הקבלה של בית הספר ללימודי מוסמכים, יוכל אף הוא להגיש מועמדות, אך יידרש בדרך כלל בתכנית השלמות.

דרישות הלימוד

סטודנט במסלול זה יהיה חייב בלימוד מקצועות מוסמכים בלבד בהיקף 40 נקודות לפחות, לפי הפירוט הבא:

- לימוד שני מקצועות ליבה לפחות במדעי ההנדסה הכימית.
- לימוד עד חמישה מקצועות ניהול.
- לימוד מקצועות טכנולוגיים בהנדסה כימית להשלמת הדרישה לצבירת נקודות.

לימודי מוסמכים

מטרת לימודי מוסמכים בהנדסה כימית היא להעמיק ולהרחיב ידע בסיסי בהנדסה כימית, להרים תרומה משמעותית לתחומי ההנדסה הכימית והשפעתם על הטכנולוגיה, הסביבה והחברה באמצעות מחקר, פיתוח וניתוח חדשניים, ולפתח יכולת מוגברת לטפל בבעיות מורכבות במגוון שטחי הפעילות של המהנדס הכימי.

ההוראה והמחקר בפקולטה מכסים תחום רחב של נושאים:

- תופעות מעבר ומכניקת הפלואידים
- פעולות יסוד בהנדסה כימית
- תהליכי הפרדה
- התפלת מים
- פיתוח, תפעול ובקרת תהליכים
- הנדסת ריאקטורים
- ספיחה וקטליזה
- הנדסת פולימרים וחומרים פלסטיים
- הנדסה ביו-כימית וביו-רפואית
- ביופיסיקה
- הנדסת הסביבה
- נוזלים מורכבים
- מיקרו-מיבנה ונוטכנולוגיה
- תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה
- מערכות חלקיקים
- מערכות קולואידיות
- תופעות שטח
- עיבוד חומרים קרמיים ועל-מוליכות
- גידול גבישים וחקר תהליכים בשכבות דקות

ההוראה צמודה לפעילות מחקרית ענפה בתחומים הנזכרים בכיוונים בסיסיים ויישומיים כאחד. נושאי המחקר שואפים לענות על צרכי התעשייה הכימית, הביוכימית והמיקרואלקטרונית בהווה ובעתיד, ועבודות מחקר המבוצעות על ידי משתלמים לתואר גבוה מסייעות להחדיר לתעשייה גישות ונושאים מתקדמים.

תכנית ההשתלמות, בלימודי מגיסטר ובלמודי דוקטורט, מורכבת מלימודים ומעבודה עצמית. במסלול המגיסטר העבודה העצמית היא מחקר, פרויקט או עבודת גמר. כמו כן קיים מסלול לימודים לתואר מגיסטר להנדסה (ME) ללא תזה. בלימודי הדוקטורט מושם יתר דגש על עבודת המחקר, תוך הכשרה נוספת של המשתלמים על ידי לימוד קורסים המעמיקים ומרחיבים ידע, בנושאים שבחזית ההנדסה הכימית.

- ביצוע עבודה עצמית כגון עבודה סמינריונית מתקדמת, הרצאה סמינריונית, מעבדה או פרויקט, עם הגשת עבודה בכתב - במסגרת המקצוע "סמינר מתקדם בהנדסה כימית" (6 נקודות).
- לפחות 17 נקודות לימוד (לא כולל מקצוע פרויקט הגמר) יהיו מתחום הנדסה כימית.

"מגיסטר למדעים"

מסלול זה מיועד לסטודנטים ללא רקע קודם בהנדסה כימית המעוניינים להשתלם באחת מקבוצות המחקר בפקולטה ללא צורך פרמאלי בהשלמת ידע בהנדסה כימית. במסלול זה ניתן להתקבל כסטודנטים "פנימיים" המקדישים זמן מלא למחקר, לימודים והוראה, או כ"חיצוניים" שאינם מקבלים מלגה ואינם מועסקים בהוראה.

תנאי הקבלה

תנאי הקבלה זהים לאלו של המועמדים לתואר "מגיסטר למדעים בהנדסה כימית".

דרישות הלימוד

משתלם בעל תואר בוגר במסלול תלת-שנתי יחויב להשלים בדרך כלל 20 נקודות השלמה, מהן 10 נקודות לפחות ממקצועות בלימודי הסמכה. בנוסף ללימודי ההשלמה יחויב המשתלם ב-16 נקודות מוסמכים. רשימת המקצועות תיקבע לכל סטודנט בנפרד, בהתחשב ברקע הלימודים הקודם.

סטודנט בוגר תואר הנדסי או מדעי, במסלול ארבע-שנתי, יחויב ב-16 נקודות מוסמכים.

בנוסף לדרישות הקורסים קיימת חובת הגשת תזה בנתיב מחקר (השקולה ל-20 נקודות מוסמכים).

לימודים לתואר דוקטור

תנאי הקבלה

משתלמים לתואר דוקטור יכולים להתקבל, בנוסף למסלול הרגיל, גם במסלול הישיר (סעיפים 24.07, 32.06 בתקנות) וגם במסלול המיוחד (סעיף 32.05). תנאי הקבלה למסלול המיוחד בפקולטה הוא ממוצע מצטבר בתואר הראשון של 90 לפחות.

מועמד לתואר דוקטור מוזמן לראיונות אישיים עם שלושה חברי סגל הפקולטה לקביעת התאמתו. תכנית ההשתלמות נקבעת לאור הרקע של המועמד.

דרישות הלימוד

הדרישות העיקריות ללימודים לתואר דוקטור הן:

- לימוד מקצועות להרחבת אופקים ולהשלמת ידע בסיסי הדרוש לביצוע המחקר, בדרך כלל בהיקף של עשר נקודות.

- ביצוע עבודת מחקר מקורית ברמה גבוהה. עבודת המחקר - בין אם עיונית ובין אם ניסויית - מבוצעת בדרך כלל בין כותלי הפקולטה. במקרים יוצאים מן הכלל, בהם המשתלם אינו שוהה במשך כל תקופת השתלמותו בין כותלי הפקולטה, קיימת דרישת שהות של שנה אחת לפחות.

מידע נוסף

מזכירות לימודי מוסמכים בפקולטה טל. 8292848-04

אתר הפקולטה להנדסה כימית

www.technion.ac.il/technion/chem-eng