

מחלקה להנדסה כימית

2	רקע כללי
3	חברי הסגל האקדמי
4	תוכנית לימודים לתואר ראשון לפי סמסטרים
11	מסלול לתואר כפול - כימיה והנדסה כימית: נוטכנולוגיה
18	תוכנית מצטיינים
19	תכנית לימודים לתואר שני

רקע כללי

תכנית הלימודים במחלקה להנדסה כימית מקנה לבוגריה הכשרה בסיסית רחבה בתחום הנדסת תהליכים, ומאפשרת את השתלבותם בתעשייה הכימית המסורתית, ובתעשיות מודרניות במגוון תחומים.

בעשורים האחרונים גברה המודעות לנושאי איכות סביבה, התפתחו תחומים של אנרגיה חלופית, ביו-טכנולוגיה, חומרים מתקדמים והוקמו תעשיות עתירות ידע כגון תעשיית המוליכים למחצה, ביו-ננו-טכנולוגיה, חומרים מרוכבים, אנרגיה מתחדשת ועוד.

תחום פעילותו של המהנדס הכימאי מגוון ביותר: הוא כולל עבודה מעבדתית לפיתוח תהליכים ומוצרים חדשים, תכנון מפעלים ופיקוח על הקמתם, שינוי ושיפור תהליכים בקנה מידה תעשייתי. המהנדס הכימאי מתמודד עם אתגרים כמו חיסכון באנרגיה, שמירה על איכות הסביבה וייצור חומרים מגוונים השימושיים בכל תחומי החיים, הן כמוצרים מוגמרים והן כחומרי בסיס לתעשיות אחרות.

הלימודים במחלקה לקראת תואר בוגר (B.Sc) בהנדסה-כימית נמשכים ארבע שנים, במהלכן יש לצבור 160 נקודות זכות לתואר. תוכנית הלימודים משלבת בין מקצועות בסיסיים של מדעי הטבע ומקצועות מתקדמים בהנדסה כימית. תחומי המתמטיקה, כימיה, פיזיקה ומדעי החיים הניתנים במסגרת הפקולטה למדעי הטבע, מהווים את הבסיס להמשך הלימודים. המקצועות בהנדסה כימית כוללים עקרונות בהנדסה כימית (מכניקת הזרימה, מעבר חום וחומר ותהליכי הפרדה), תרמודינמיקה, תכנון ריאקטורים כימיים, בקרת תהליכים, אופטימיזציה של תהליכים ותכנון תהליכים.

במחלקה שתי מגמות התמחות:

- תהליכים וחומרים מתקדמים
- אנרגיה וסביבה

כמו כן, קיימת תוכנית מצוינות לתואר כפול – הנדסה כימית וכימיה: ננוטכנולוגיה. התכנית מעניקה תואר בוגר (B.Sc) בכימיה ותואר בוגר (B.Sc) בהנדסה כימית. על התלמיד לצבור 210 נקודות זכות כדי להשלים את שני התארים. התוכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים. מטרת התוכנית למזג הכשרה מדעית עם הכשרה טכנולוגית ולהכשיר את המנהיגות המדעית והטכנולוגית של הדורות הבאים.

בנוסף למחלקה תכנית מצטיינים המיועדת לסטודנטים בעלי נתונים אקדמיים יוצאי דופן. התכנית מיועדת לאפשר לסטודנטים אלו לפתח ולממש את כישוריהם במסגרת לימודי התואר הראשון להנדסה כימית, ולחשוף אותם למחקרים המתבצעים במחלקה. תהליך המיון לתכנית מתבצע במהלך הקיץ, לפני שנה"ל הראשונה, ובסופו מתקבלים לתכנית 3 עד 5 סטודנטים.

בוגרי התואר הראשון העומדים בתנאי הקבלה יכולים להמשיך לימודיהם לתואר שני ושלישי במגוון תחומים.

חברי הסגל האקדמי

ראש המחלקה

פרופ' רחל ירושלמי רוזן

פרופסור מן המניין

רחל ירושלמי-רוזן

יואב צרי

ארן רגב

פרופסור חבר

רונית ביטון

אן ברנהיים

מרצה בכיר

ערן אדרי

רונו ברקוביץ

פרופסור אמריטוס

אלכסנדר אפלבלט

משה גוטליב

מרדכי הרשקוביץ

דוד וולף

חיים וישניאק

יעקב זביצקי

אברהם טמיר

סידני לנג

מירון לנדאו

יוסף מרצ'וק

יוסף קוסט

אליהו קורין

אהרון רואי (בדימוס)

מרדכי שחם

תוכנית לימודים לתואר ראשון לפי סמסטרים

מקרא: ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, נק"ז-נקודות זכות

שנה א

סמטר א

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
15316051	אנגלית מתקדמים ב' *	4			2.0		
36010011	הכרת הספרייה				0.0		
90055001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית				0.0		
20119711	חדו"א 1 להנדסה	4	2	-	5.0		
20411111	מבוא לכימיה אנליטית א**	2	2	-	3.0		
20411121	כימיה כללית א	4	2	-	5.0		
36311011	מבוא להנדסה כימית	2	2		3.0		
	סה"כ	16	8		18.0		

סמטר ב

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119721	חדו"א 2 להנדסה	4	2	-	5.0	20119711	
20119321	מבוא לאלגברה לינארית הנ' מכונות	4	1	-	4.5		
20311391	פיזיקה 1 להנדסה כימית***	3	1	-	3.5	20119711 20310111	
36311021	מאזני חומר ואנרגיה	3	2	-	4.0		36311011
36311041	מבוא לאנליזה נומרית בהנדסה כימית	2	2	-	3.0		
	סה"כ	16	8	-	20.0		

* כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית (אנגלית מתקדמים ב) עד תום שנה ב'.

** תלמידים שלא השלימו בגרות בכימיה ברמה של 5 יח"ל, חייבים ללמוד את הקורס

"כימיה אלמנטרית ואנליטית" שמספרו – 20414560, במקום הקורס "מבוא לכימיה אנליטית"

*** תלמידים שלא השלימו בגרות בפיזיקה ברמה של 5 יח"ל, חייבים ללמוד ולעבור את הקורס

"מבוא לפיזיקה - מכניקה" במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים. (המהווים קדם לקורסים בפיזיקה).

הערות:

- סה"כ נק"ז נדרש להשלמת התואר – 160, מתוכם 4 נק"ז במסגרת לימודים כלליים
- בכל מקרה של חוסר התאמה במקצועות הקדם, קובע המידע המצוי במערכת מינהל תלמידים.

שנה ב

סמטר ג

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119271	מבוא למשוואות דיפרנציאליות	4	1		4.5	20119721 20119281	
20311491	פיזיקה 2 להנדסה כימית	3	1	-	3.5	20119721 20311391	
20311563	מעבדה א1 בפיסיקה לתלמידי הנדסה כימית			3	1.5	20311391	
20411133	כימיה כללית ואנליטית מעבדה להנדסה כימית	-	-	6	3.0	20411111	
20412271	כימיה אורגנית א 1	4	2	-	5.0	20411121	
36313051	תרמודינמיקה 1	3	2	-	4.0	36311021 20411121	
36312041	עקרונות פיסיקליים בהנדסה כימית	3	1		3.5	20311391 36311021	20311491
	סה"כ	17	7	9	25.0		

סמטר ד

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412881	כימיה פיסיקלית לתלמידי הנדסה כימית וננוטכנולוגיה	2	1	-	2.5	20119711 20411121	
20412281	כימיה אורגנית א 2	4	2	-	5.0	20412271	
20412743	מעבדה בכימיה אורגנית ב	-	-	5	2.5	20411133 20412271	20412281
36312011	עקרונות בהנדסה כימית 1	4	2	-	5.0	36311021 20119271 20311391 36312041	
36312051	התא	2	1		2.5		
36313061	תרמודינמיקה 2	3	2		4.0	36313051	
	סה"כ	15	8	5	21.5		

שנה ג

מגמה לתהליכים וחומרים מתקדמים

סמסטר ה

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119091	מבוא להסתברות א'	2	1		2.5		
20412221	כימיה פיסיקאלית א2	4	2		5.0	20119721 20411211 20412881	
36312021	עקרונות בהנדסה כימית 2	3	2	-	4.0	36312011 20311491 36313061	
36313161	מבוא לחומרים	3	1		3.5	36313061	
36313461	אנליזה נומרית בהנדסה כימית	3	1	-	3.5	36311041	
36912051	עקרונות ביוכימיה א' לביוטכנולוגיה	3	1	-	3.5	20412281	
		21	8		22.0		

סמסטר ו

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412643	מעבדה בכימיה פיסיקאלית			4	2.0	20311491 20411133	
36313011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	4.0	36312021	
36313023	מעבדה בהנדסה כימית 1	-	-	4	2.0	36312021	
36313231	תכנון וניתוח של ריאקטורים	3	2	-	4.0	36313061	36313011
36313341	מבוא להנדסת ביוחומרים	3			3.0	36313061	36313341
36314561	מבוא לתורת הפולימרים	3			3.0	20412271 36313051	36314561
68110123	אתיקה בהנדסה	1			1.0		
	בחירה	3	-	-	3.0		
	סה"כ	13	4	8	19.0		

שנה ג

מגמה לאנרגיה וסביבה

סמסטר ה

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119091	מבוא להסתברות א	2	1		2.5		
20412221	כימיה פיסיקאלית א2	4	2		5.0	20119721 20411211 20412881	
36312021	עקרונות בהנדסה כימית 2	3	2	-	4.0	36312011 20311491 36313061	
36313161	מבוא לחומרים	3	1		3.5	36313061	
36313461	אנליזה נומרית בהנדסה כימית	3	1	-	3.5	36311041	
36912051	עקרונות ביוכימיה א' לביוטכנולוגיה	3	1	-	3.5	20412281	
		21	8		22.0		

סמסטר ו

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412643	מעבדה בכימיה פיסיקאלית			4	2.0	20311491 20411133	
36313011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	4.0	36312021	
36313023	מעבדה בהנדסה כימית 1	-	-	4	2.0	36312021	
36313231	תכנון וניתוח של ריאקטורים	3	2	-	4.0	36313061	36313011
36313201	חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	3	-	-	3.0		
או 36313481	מבוא לאנרגיה סולארית ותאים פוטו-וולטאיים	3	-	-	3.0		
68110123	אתיקה בהנדסה	1			1.0		
	בחירה	3	-	-	3.0		
	סה"כ	13	4	8	19.0		

שנה ד
מגמה לתהליכים וחומרים מתקדמים

סמטר ז

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36313033	מעבדה בהנדסה כימית 2	-	-	4	2.0	36313011 36313231	
36314011	דינמיקה ובקרה	2	1	-	2.5	20119271 36312021	
36314061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 1	3	1	-	3.5	36313011 36313231	
36314081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	4	2	-	5.0	36313011	
	בחירה	3	-	-	6.0		
	סה"כ	12	4	4	19.0		

סמטר ח

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36314071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 2	3	1	-	3.5	36314061	
36314033	מעבדה לבקרה	-	-	4	2.0	36314011	
	בחירה	3	-	-	3.0		
	סה"כ	9	1	4	11.5		

שנה ד
מגמה לאנרגיה וסביבה

סמסטר ז

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36313033	מעבדה בהנדסה כימית 2	-	-	4	2.0	36313011 36313231	
36314011	דינמיקה ובקרה	2	1	-	2.5	20119271 36312021	
36314061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 1	3	1	-	3.5	36313011 36313231	
36314081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	4	2	-	5.0	36313011	
	בחירה	3	-	-	6.0		
	סה"כ	12	4	4	19		

סמסטר ח

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36314071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 2	3	1	-	3.5	36314061	
36314033	מעבדה לבקרה	-	-	4	2.0	36314011	
	בחירה	6	-	-	6.0		
	סה"כ	9	1	4	11.5		

מגמות התמחות

תהליכים וחומרים מתקדמים

תפקידו העיקרי של המהנדס הכימאי הוא לפתח, לתכנן ולנתח תהליכים שונים בתעשייה הכימית המיקרואלקטרונית והביולוגית. מטרת מסלול זה להעמיק ולחזק את יכולתם של בוגרי ההנדסה הכימית במסלול זה, בתחומים של פיתוח תהליכים וטכנולוגיות חדשניות כולל הרחבת השכלתם בנושאים הקשורים לתעשיית הטכנולוגיה העילית (ההיי-טק).

אנרגיה וסביבה

בשנים האחרונות חלה האצה מתמדת ברמת החיים וגידול באוכלוסייה, שהגבירו את צריכת האנרגיה העולמית ואת הבעיות הסביבתיות הנובעות עקב צריכתם. מגמה זו שצפויה להימשך בעתיד, מהווה אתגר טכנולוגי שפתרונו דורש שילוב ידע בין תחומי באנרגיה והנדסה כימית. מטרת מגמה זו להעמיק את הידע ההנדסי והמדעי של תלמידי המגמה, שיעסקו בתחום האנרגיה ואיכות הסביבה. תחומים אלו יתרמו לקידום פיתוח תהליכים לייצור דלקים ממקורות פוסיליים, ולהרחבת השימוש במשאבי אנרגיה מתחדשים כגון אנרגיית שמש ורוח, הזמינים בארץ.

מקצועות בחירה במסגרת מגמות ההתמחות

ייתכנו שינויים (רשימה מעודכנת תפורסם לקראת כל סמסטר)

1. עבודת מחקר לתלמידי הסמכה מיועדת לכל המסלולים, ומחייבת אישור ועדת הוראה.
 - 36314153 - עבודת מחקר 1 (4.5 נק"ז)
 - 36314163 - עבודת מחקר 2 (4.5 נק"ז)
2. יש לקחת קורסי בחירה מהמגמה בלבד.
קורס שלא מהמגמה חייב אישור של ועדת ההוראה.

תהליכים וחומרים מתקדמים - מגמה 9 (יתכנו שינויים)

חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	36313201
מבנה ותכונות של חומרים מתקדמים	36313221
גיבוש מתמיסות	36313261
ננו – מבנים בחומרים רכים	36313271
ניהול מערכות סביבתיות (EMS) בתעשייה	36313301
בחירת חומרי מבנה בתעשייה כימית	36313311
מבוא להנדסת ביוחומרים	36313341
נושאים נבחרים בביונטכנולוגיה	36313381
פיסיקה של מערכות חיידקים מורכבות	36313431
מבוא למשטחים פונקציונאליים ננומטריים ומולקולריים	36313471
מבוא לאנרגיה סולארית ותאים פוטו-וולטאים	36313481
עקרונות בהנדסה אלקטרוכימית	36314471

אנרגיה וסביבה - מגמה 11 (יתכנו שינויים)

חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	36313201
מבנה ותכונות של חומרים מתקדמים	36313221
גיבוש מתמיסות	36313261
ניהול מערכות סביבתיות (EMS) בתעשייה	36313301
מבוא להנדסת ביוחומרים	36313341
טכנולוגיות עיבוד חלקיקי מוצקים ואבקות	36313401
עקרונות בהנדסה אלקטרוכימית	36314471
המרת אנרגיה אלקטרוכימית	36313351
מבוא למשטחים פונקציונאליים ננומטריים ומולקולריים	36313471
מבוא לאנרגיה סולארית ותאים פוטו-וולטאים	36313481

* הקורס ינתן בשפה האנגלית

מסלול לתואר כפול - כימיה והנדסה כימית: ננוטכנולוגיה

1. דרישות לתואר:

נק"ז	
73.5	מקצועות חובה בכימיה (יחושב תחת התואר בכימיה)
78.0	מקצועות חובה בהנדסה כימית (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית)
21.5	מקצועות חובה במתמטיקה (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית)
8.5	מקצועות חובה בפיסיקה (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית)
5.5	מקצועות חובה במדעי החיים (יחושב תחת התואר בכימיה)
1.0	מקצועות חובה בניהול (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית)
2.0	אנגלית*
20	קורסי בחירה**
210	סה"כ

סה"כ קורסי חובה – 188 נק"ז

סה"כ קורסי בחירה – 20 נק"ז

סה"כ אנגלית – 2 נק"ז

* כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית (אנגלית מתקדמים ב) עד תום שנה ב'.

** **סה"כ 20 נק"ז בחירה -**

מתוכן 9 נק"ז בחירה מהנדסה כימית ו- 11 נק"ז בחירה מכימיה (כולל 6 נק"ז בחירה חופשית) ניתן להמיר קורסי בחירה בכימיה בקורסים אחרים בפקולטה למדעי הטבע, וקורסי בחירה בהנדסה כימית בקורסים בפקולטה למדעי הנדסה, באישור מרכזי המסלול.

2. רשימת מקצועות יסוד:

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
153-1-5051	אנגלית מתקדמים ב'	4	-	-	-	2.0	א ו- ב	
900-5-5001	לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית				קורס מקוון	0.0	א	חובה אוניברסיטאית
299-1-1121	הדרכה בספריה					0.0	א	חובה אוניברסיטאית
	סה"כ נק"ז					2.0		

3. קורסי חובה של המחלקה לכימיה (יחושב תחת התואר בכימיה):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
204-1-1101	כימיה כללית ואנליטית – מעבדה א	-	-	2	2	3.0	ב	204-1-1111 או 204-1-4560 204-1-1121
204-1-1111 או 204-1-4560	מבוא לכימיה אנליטית א'*** כימיה אלמנטרית ואנליטית	2	2	-	-	3.0	א	לבעלי בגרות חובה למי שאין בגרות
204-1-1121	כימיה כללית א'	4	2	-	-	5.0	א	
204-1-1171	כימיה כללית ואנליטית – מעבדה א 2	-	-	2	2	3.0	א	204-1-1101
204-1-2221	כימיה פיסיקלית א' 2	4	2	-	-	5.0	א	201-1-9721, 363-1-3051
204-1-2241	כימיה פיסיקלית – מעבדה א' 1	-	-	2	2	3.0	ב	363-1-3051, 203-1-1391 204-1-1171
204-1-2249	היסטוריה מתודולוגיה ואתיקה במדע	1	-	-	-	0.5	ב	חובת נוכחות מלאה
204-1-2251	כימיה פיסיקלית - מעבדה מתקדמת	-	-	2	2	3.0	א	204-1-2241
204-1-2261	כימיה קוונטית 1	4	2	-	-	5.0	ב	203-1-1491, 201-1-9321
204-1-2291	כימיה אורגנית מעבדה א' 1	-	-	4	2	4.0	ב	204-1-3381 204-1-1171
204-1-2381	כימיה אורגנית א' 1	4	2	-	-	5.0	ב	204-1-1121
204-1-2781	הקשר הכימי	2	2	-	-	3.0	ב	204-1-2261
204-1-2881	כימיה פיסיקלית להנ' כימית וננוטכנולוגיה	2	1	-	-	2.5	ב	201-1-9711 204-1-1121
204-1-3351	כימיה קוונטית 2	2	2	-	-	3.0	א	204-1-2261
204-1-3381	כימיה אורגנית א' 2	4	2	-	-	5.0	א	204-1-2381
204-1-3401	מבוא למכניקה סטטיסטית	2	1	-	-	2.5	ב	204-1-2221, 204-1-2261
204-1-3411	כימיה איאורגנית	3	1	-	-	3.5	א	204-1-1121
204-1-3421	מבוא לספקטרוסקופיה	2	1	-	-	2.5	א	204-1-2261
204-1-3541	שיטות דיגום, בקרת איכות וניתוח תוצאות	2	-	-	-	2.0	ב	204-1-1111 או 204-1-4560
204-1-4445/6,7,8	נושאים בננו- מדע וטכנולוגיה	2	-	-	-	6.0	א ו- ב	1.5 נק' בכל סמסטר שנים ג-ד
204-2-8019	כימיה, פיסיקה ויישומים של ננו חומרים	4	-	-	-	4.0	ב	
	סה"כ נק"ז					73.5		

*** תלמידים שלא השלימו בגרות בכימיה ברמה של 5 יח"ל, חייבים ללמוד את הקורס "כימיה אלמנטרית ואנליטית" שמספרו 204-1-4560 במקום הקורס "מבוא לכימיה אנליטית".

4. קורסי חובה של המחלקה להנדסה כימית (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
363-1-1011	מבוא להנדסה כימית	2	2	-	-	3.0	א	
363-1-1021	מאזני חומר ואנרגיה	3	2	-	-	4.0	ב	363-1-1011 חובת נרשם
363-1-1041	מבוא לאנליזה נומרית בהנ' כימית	2	2	-	-	3.0	ב	
363-1-2011	עקרונות הנדסה כימית 1	4	2	-	-	5.0	ב	363-1-1021 203-1-1391 201-1-9271 363-1-2041
363-1-2021	עקרונות בהנדסה כימית 2	3	2	-	-	4.0	א	363-1-3051 363-1-2011 203-1-1491
363-1-2041	עקרונות פיזיקאליים בהנדסה כימית	3	1	-	-	3.5	א	203-1-1491 חובת נרשם 203-1-1391 363-1-1021
363-1-3011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	-	4.0	ב	363-1-2021
363-1-3023	מעבדה להנדסה כימית 1	-	-	4	-	2.0	ב	363-1-2021
363-1-3033	מעבדה להנדסה כימית 2	-	-	4	-	2.0	א	363-1-3231 363-1-3011
363-1-3051	תרמודינמיקה 1	3	2	-	-	4.0	א	363-1-1021 204-1-1121
363-1-3061	תרמודינמיקה 2	3	2	-	-	4.0	ב	363-1-3051
363-1-3161	מבוא לחומרים	3	1	-	-	3.5	א	363-1-3061
363-1-3201	חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	3	-	-	-	3.0	ב	
363-1-3231	תכנון וניתוח ריאקטורים	3	2	-	-	4.0	ב	363-1-3061 363-1-3011 חובת נרשם
363-1-3461	אנליזה נומרית בהנ' כימית	3	1	-	-	3.5	א	363-1-1041
363-1-4011	דינמיקה ובקרה	2	1	-	-	2.5	א	201-1-9271 363-1-2021
363-1-4033	מעבדה לבקרה	-	-	4	-	2.0	ב	363-1-4011
363-1-4061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי *1	3	1	-	-	3.5	א	363-1-3011 363-1-3231
363-1-4071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי *2	3	1	-	-	3.5	ב	363-1-4061
363-1-4081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	4	2	-	-	5.0	א	363-1-3011
363-1-4561	מבוא לתורת הפולימרים	3	-	-	-	3.0	ב	204-1-2381 363-1-3051
363-1-5551/2/3/4	נושאים בבנו - מדע וטכנולוגיה	2	-	-	-	6.0	א ו- ב	1.5 נק"ז בכל סמסטר שנה א-ב
	סה"כ נק"ז					78.0		

5. קורסי חובה של המחלקה למתמטיקה (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
201-1-9091	מבוא להסתברות א'	2	1	-	-	2.5	א	201-1-9711
201-1-9271	מבוא למשוואות דיפרנ' רגילות להנדסה כימית	4	1	-	-	4.5	א	201-1-9321 201-1-9721
201-1-9321	מבוא לאלגברה לינארית להנדסת מכונות	4	1	-	-	4.5	א	
201-1-9711	חדו"א 1 להנדסה	4	2	-	-	5.0	א	
201-1-9721	חדו"א 2 להנדסה	4	2	-	-	5.0	ב	201-1-9711
	סה"כ נק"ז					21.5		

6. קורסי חובה של המחלקה לפיסיקה (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
203-1-1391	פיסיקה 1-ב****	3	1	-	-	3.5	ב	201-1-9711
203-1-1491	פיסיקה 2-ב	3	1	-	-	3.5	א	201-1-9721 203-1-1391
203-1-1563	מעבדה בפיסיקה א 1 לתלמידי הנדסה כימית	-	-	3	1	1.5	א	203-1-1391
	סה"כ נק"ז					8.5		

**** תלמידים שלא השלימו בגרות הפיסיקה ברמה של 5 יח"ל חייבים ללמוד ולעבור את הקורס "מבוא לפיסיקה – מכניקה" במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים. (המהווים קדם לקורסים בפיסיקה).

7. קורסי חובה של המחלקה למדעי החיים (יחושב תחת התואר בכימיה):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
205-1-9041	ביוכימיה א 1	2	2	-	-	3.0	א	204-1-2381
205-1-9811	התא	2	1			2.5	א	
	סה"כ נק"ז					5.5		

8. קורסי חובה של המחלקה לניהול (יחושב תחת התואר בהנדסה כימית):

מספר הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ש"מ	מס' נק'	ניתן בסמסטר	קורסי קדם
681-1-0123	אתיקה בהנדסה	1	-	-	-	1.0	ב	-
	סה"כ נק"ז					1.0		

9. תוכנית לימודים מומלצת – תואר כפול - כימיה והנדסה כימית: נוטכנולוגיה

מסטר א'

מס' נק'	שם המקצוע	מספר המקצוע
2.0	אנגלית מתקדמים ב'	153-1-5051
0.0	הדרכה בספריה	299-1-1121
0.0	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית	900-5-5001
4.5	מבוא לאלגברה ליניארית להנדסת מכונות	201-1-9321
5.0	חדו"א 1 להנדסה	201-1-9711
3.0	מבוא לכימיה אנליטית א'***	204-1-1111
	או	
	כימיה אלמנטרית ואנליטית	204-1-4560
5.0	כימיה כללית א'	204-1-1121
2.5	התא	205-1-9811
3.0	מבוא להנדסה כימית	363-1-1011
1.5	נושאים בנו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5551
26.5	סה"כ	

מסטר ב'

מס' נק'	שם המקצוע	מספר המקצוע
5.0	חדו"א 2 להנדסה	201-1-9721
3.5	פיסיקה 1-ב****	203-1-1391
3.0	כימיה כללית ואנליטית – מעבדה א	204-1-1101
5.0	כימיה אורגנית א1	204-1-2381
2.5	כימיה פיסיקלית להנ' כימית ונוטכנולוגיה	204-1-2881
4.0	מאזני חומר ואנרגיה	363-1-1021
1.5	נושאים בנו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5552
24.5	סה"כ	

מסטר ג'

מס' נק'	שם המקצוע	מספר המקצוע
2.5	מבוא להסתברות א	201-1-9091
4.5	מבוא למשואות דיפרנ' רגילות להנדסה כימית	201-1-9271
3.5	פיסיקה 2-ב	203-1-1491
3.0	כימיה כללית ואנליטית מעבדה א2	204-1-1171
5.0	כימיה אורגנית א' 2	204-1-3381
3.5	עקרונות פיסיקליים בהנדסה כימית	363-1-2041
4.0	תרמודינמיקה 1	363-1-3051
1.5	נושאים בנו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5553
27.5	סה"כ	

9. תוכנית לימודים מומלצת – תואר כפול - כימיה והנדסה כימית: נוטכנולוגיה (המשך)

מסטר ד'

מספר המקצוע	שם המקצוע	מס' נק'
204-1-2241	כימיה פיסיקלית – מעבדה א-1	3.0
204-1-2261	כימיה קוונטית 1	5.0
204-1-2291	כימיה אורגנית מעבדה א1	4.0
204-1-3541	שיטות דיגום, בקרת איכות וניתוח תוצאות	2.0
363-1-1041	מבוא לאנליזה נומרית בהנדסה כימית	3.0
363-1-2011	עקרונות הנדסה כימית 1	5.0
363-1-3061	תרמודינמיקה 2	4.0
363-1-5554	נושאים בנו-מדע וטכנולוגיה	1.5
	סה"כ	27.5

* כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית (אנגלית מתקדמים ב) עד תום שנה ב'.
 *** תלמידים שלא השלימו בגרות בכימיה ברמה של 5 יח"ל, חייבים ללמוד את הקורס "כימיה אלמנטרית ואנליטית" שמספרו 204-1-4560 במקום הקורס "מבוא לכימיה אנליטית".
 **** תלמידים שלא השלימו בגרות הפיסיקה ברמה של 5 יח"ל חייבים ללמוד ולעבור את הקורס "מבוא לפיסיקה – מכניקה" במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים. (המהווים קדם לקורסים בפיסיקה).

מסטר ה'

מספר המקצוע	שם המקצוע	מס' נק'
203-1-1563	מעבדה בפיסיקה א1 לתלמידי הנ' כימית	1.5
204-1-2221	כימיה פיסיקלית א2	5.0
204-1-3351	כימיה קוונטית 2	3.0
204-1-4445	נושאים בנו- מדע וטכנולוגיה	1.5
205-1-9041	ביוכימיה א1	3.0
363-1-2021	עקרונות בהנדסה כימית 2	4.0
363-1-3161	מבוא לחומרים	3.5
363-1-3461	אנליזה נומרית בהנ' כימית	3.5
	סה"כ	25.0

מסטר ו'

מספר המקצוע	שם המקצוע	מס' נק'
204-1-2249	היסטוריה מתודולוגיה ואתיקה במדע	0.5
204-1-3401	מבוא למכניקה סטטיסטית	2.5
204-1-4446	נושאים בנו – מדע וטכנולוגיה	1.5
363-1-3011	עקרונות בהנדסה כימית 3	4.0
363-1-3023	מעבדה להנדסה כימית 1	2.0
363-1-3201	חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	3.0
363-1-3231	תכנון וניתוח ריאקטורים	4.0
681-1-0123	אתיקה בהנדסה	1.0
	סה"כ	18.0

9. תוכנית לימודים מומלצת – תואר כפול - כימיה והנדסה כימית: נוטכנולוגיה (המשך)

סמטר ז'

מספר המקצוע	שם המקצוע	מס' נק'
204-1-2251	כימיה פיסיקלית – מעבדה מתקדמת	3.0
204-1-3411	כימיה איאורגנית	3.5
204-1-3421	מבוא לספקטרוסקופיה	2.5
204-1-4447	נושאים בננו-מדע וטכנולוגיה	1.5
363-1-3033	מעבדה להנדסה כימית 2	2.0
363-1-4011	דינמיקה ובקרה	2.5
363-1-4061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 1	3.5
363-1-4081	תהליכי הפרדה בהנ' כימית	5.0
	סה"כ	23.5

סמטר ח'

מספר המקצוע	שם המקצוע	מס' נק'
204-1-2781	הקשר הכימי	3.0
204-1-4448	נושאים בננו – מדע וטכנולוגיה	1.5
204-2-8019	כימיה, פיסיקה ויישומים של ננו-חומרים	4.0
363-1-4033	מעבדה לבקרה	2.0
363-1-4071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 2	3.5
363-1-4561	מבוא לתורת הפולימרים	3.0
	סה"כ	17.0

תוכנית מצטיינים

1. כללי:

מטרת התוכנית לסייע לתלמידים בעלי נתונים אישיים מצוינים לפתח ולממש את כישוריהם במסגרת לימודי התואר הראשון להנדסה כימית. המחלקה רואה בתלמידים אשר יתקבלו לתוכנית את העתודה המדעית של תלמידי המחקר לתארים מתקדמים. עיקרי התוכנית הם ליווי אקדמי אישי לכל תלמיד על ידי אחד מחברי הסגל, התנסות מחקרית בחודשי הקיץ באחת ממעבדות המחלקה, ועדיפות בתעסוקה על ידי המחלקה.

2. להלן פרטי התוכנית:

תהליך המיון יתבצע במהלך הקיץ בזמן ההרשמה. כאשר בכל שנה יתקבלו 3 עד 5 מועמדים הטובים ביותר במחזורם, בהתבסס על נתוני הקבלה ועל מצגת קצרה שתועבר ע"י המועמדים בנושא שיוכתב להם.

לכל תלמיד יהיה ליווי אישי. תפקיד המלווה הוא לענות על בעיות אדמיניסטרטיביות של התלמיד, לעודד אותו בלקיחת קורסים שיסייעו לו ולהשתתף בכנסים. בסמכותו של המלווה האישי להמליץ לוועדת ההוראה המחלקתית להקל על התלמיד בקורסים מסוימים על מנת לאפשר לו להשתתף בקורסים שניתנים ברמה גבוהה יותר מזו הנהוגה במחלקה.

תלמידים במסלול זה יבצעו עבודת קיץ במחקר באחת מהמעבדות של חברי הסגל – חודש אחד בסוף כל אחת מהשנים – א' ב' ו-ג'. הנק"ז יחשב במקום קורסי הבחירה הרגילים שעל התלמיד לקחת וכל חודש מחקר יהיה שווה ערך ל- 2 נק"ז עם ציון עובר/לא עובר. הנק"ז יחשב גם לתלמיד שעזב את מסלול המצוינות והמשיך במסלול לימודים אחר.

התנאים למעבר משנה לשנה בתוכנית יהיו ממוצע ציונים 87 לפחות בסוף כל שנה אקדמית והימצאות בעשירון הראשון במדרג של השנתון בו לומדים התלמידים. כניסה לתוכנית תהיה אפשרית גם בסוף שנים א' ו-ב' באם שני התנאים שצוינו מתמלאים ולאחר שהתלמיד יחקור נושא מדעי מסוים שיוכתב לו מראש, ויכין מצגת קצרה עליו. המצגת על הפרויקט תארך כ- 10 דקות ולאחריה יתקיים דיון.

תכנית לימודים לתואר שני

1. תנאי קבלה

א. הקבלה ללימודי מוסמכים מותנית בהחלטת ועדת המוסמכים המחלקתית הפועלת כועדת קבלה.

ב. מועמדים שאינם בוגרי המחלקה יוזמנו לראיון קבלה.

ג. **רקע אקדמי נדרש:**

ג.1. בעלי תואר B.Sc. בהנדסה כימית ממוסד אקדמי בישראל או בחו"ל

ג.2. בוגרי מוסד אקדמי מוכר בישראל או בחו"ל, בעלי תואר B.Sc. במדעי הטבע או במקצועות הנדסיים שאינם הנדסה כימית.

ד. **מכתבי המלצה:**

מועמדים הבאים ישירות מלימודים אקדמיים יגישו שני מכתבי המלצה מחברי סגל ההוראה במוסד בו למדו. מועמדים הבאים מהתעשייה, יגישו שלושה מכתבי המלצה, כאשר אחד לפחות מאיש סגל במוסד האקדמי בו למדו לקראת תואר בוגר, ולפחות אחד מהמעסיק האחרון.

2. תכנית לימודים

על התלמיד לצבור 36 נק"ז, מתוכם חייב להשלים בהצלחה את 2 מקצועות החובה הבאים:

מקצועות חובה:

נק"ז	שם מקצוע	מס' מקצוע
3.0	שיטות מתמטיות אנליטיות בהנדסה כימית	36325111
3.0	תרמודינמיקה מתקדמת	36325011

- ועדת ההוראה של המחלקה רשאית להוסיף או להחליף מקצועות אלה.

מקצועות בחירה:

נק"ז	שם מקצוע	מס' מקצוע
3.0	מבנים ננומטריים	36323131
3.0	ננוחומרים	36323161
3.0	ראולוגיה וזרימה לא ניוטונית	36325181
3.0	מעבר חומר במערכות ביולוגיות	36325211
3.0	שיטות בחקר נוזלים מורכבים	36325291
3.0	אנליזה ואפיון חומרים פולימריים	36325311
3.0	נושאים נבחרים בנוזלים מרוכבים	36325331
3.0	ביו הנדסה של התא	36325421
3.0	חומרים רכים וביו חומרים	36325431
3.0	נושאים מתקדמים בתופעות פני שטח	36325451
3.0	מחקר עכשווי בתופעות פני שטח	36325461
3.0	מבוא לתהליכים אקראיים ולתרמודינמיקה בחוסר שיווי משקל	36325491
3.0	ביופולימרים	36325501

3. מסלול מית"ר להנדסה כימית לתואר שני

מטרת התכנית קידום מהיר של תלמידים מצטיינים עם פוטנציאל גבוה להשתלב במחקרים בחזית המדע. התכנית מיועדת לתלמידי תואר ראשון בהנדסה כימית בסוף הסמסטר השישי. במסגרת התוכנית, ישולבו לימודי התואר הראשון והתואר השני והתלמידים יוכלו לסיים את התואר הראשון בתוך שנה (תום סמסטר שמיני) ואת התואר השני תוך שנת לימודים נוספת אחת. תלמידים אלו יוכלו להגיש בקשה לעבוד כעוזרי הוראה ויהיו זכאים למערכת סיוע (מלגת קיום).

תנאי קבלה לתוכנית ופרטים נוספים מופיעים בפרק הכללי של שנתון הפקולטה.