

מחלקה להנדסה כימית

רקע כללי
חברי סגל המחלקה
תכנית לימודים לתואר ראשון
מסלול לתואר כפול הנדסה כימית וכימיה
תכנית מצטיינים
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
מרדכי הרשקוביץ
רחל ירושלמי-רוזן
יואב צרי
יוסף קוסט
ארן רגב

פרופסור חבר
אן ברנהיים

מרצה בכיר
ערן אדרי
רונית ביטון
רון ברקוביץ

פרופסור אמריטוס
אלכסנדר אפלבלט
משה גוטליב
דוד וולף
חיים וישניאק
יעקב זביצקי
אברהם טמיר
סידני לנג
מירון לנדאו
יוסף מרצ'וק
אליהו קורין
אהרון רואי (בדימוס)
מרדכי שחם

תוכנית לימודים לתואר ראשון

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

שנה א מסטר 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 הספריה				0.0		
90055001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית				0.0		
20119711	חדו"א להנ' מכונות 1	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		

מסטר ב

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119721	חדו"א להנ' מכונות 2	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
מסטר 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		

מסטר 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

סמטרה

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	
	בחירה	3		-	3.0		
		21	8		25.0		

סמטרה

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
68110123	אתיקה בהנדסה	1			1.0		
	בחירה	6		-	6.0		
	סה"כ	13	4	8	19.0		

שנה ג
מגמה לאנרגיה וסביבה

סמטרה

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	
	בחירה	3		-	3.0		
		21	8		25.0		

סמטרה 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
36313351	המרת אנרגיה אלקטרוכימית	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

מסטר 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	-	-	3.0		
	סה"כ	12	4	4	16.0		

מסטר 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	
36314561	מבוא לתורת הפולימרים	3			3.0	20412271 36313051	
	בחירה	3	-	-	3.0		
	סה"כ	12	1	4	11.5		

שנה ד
מגמה לאנרגיה וסביבה

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	-	-	3.0		
	סה"כ	12	4	4	16		

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	6	-	-	6.0		
	סה"כ	12	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 אנרגית 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)

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

אנרגיה וסביבה - מגמה 11 (יתכנו שינויים)

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

שנה ג
סמטרה

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20311563	מעבדה בפיסיקה 1 לתלמידי כימיה			3	1.5	20311391	
20412221	כימיה פיזיקלית א2	4	2		5.0	20412243	
20413351	כימיה קוונטית 2	2	2		3.0	20412261	
20414445	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה				1.5		
20519041	ביוכימיה א	2	2	-	3.0	20412221 20412271	
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	
	סה"כ	17	10	7	25.0		

סמטרה ו

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412249	היסטוריה, מתודולוגיה ואתיקה במדע	1			1.0		20412249
20413401	מבוא למכניקה סטטיסטית	2	1	-	2.5	20412221 20412261	
20414446	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה				1.5		
36313011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	4.0	36312021	
36313023	מעבדה בהנדסה כימית 1	-	-	4	2.0	36312021	
36313201	חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	3			3.0	36313061	
36313231	תכנון וניתוח ריאקטורים	3	2	-	4.0	36313061	36313011
68110123	אתיקה בהנדסה	1			1.0		
	סה"כ	12	5	4	19.0		

מסלול לתואר כפול - כימיה והנדסה כימית: נוטכנולוגיה

דרישות לתואר:

74.0	מקצועות חובה בכימיה	
78.0	מקצועות חובה בהנדסה כימית	
21.5	מקצועות חובה במתמטיקה	
8.5	מקצועות חובה בפיסיקה	
5.5	מקצועות חובה במדעי החיים	
1.0	מקצועות חובה בניהול	
2.0	אנגלית*	
19.5	קורסי בחירה *	
210 נקז	סה"כ	

סה"כ קורסי חובה – 188.5 נק"ז
סה"כ קורסי בחירה – 19.5 נק"ז

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

*** סה"כ 19.5 נק"ז בחירה -**
מתוכן 9 נק"ז בחירה מהנדסה כימית
ו-10.5 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.

רשימת מקצועות יסוד:

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

קורסי חובה של המחלקה לכימיה:

קורסי קדם	ניתן בסמסטר	מס' נק'	היקף המקצוע				שם הקורס	מספר הקורס
			ש"מ	מ	ת	ה		
204-1-1111 או 204-1-1121 1-4560	ב	3.0	2	2	-	-	כימיה כללית ואנליטית – מעבדה א	204-1-1101
לבעלי בגרות חובה למי שאין בגרות	א	3.0	-	-	2	2	מבוא לכימיה אנליטית א***	204-1-1111 או 204-1-4560
	א	5.0	-	-	2	4	כימיה כללית א'	204-1-1121
204-1-1101	א	3.0	2	2	-	-	כימיה כללית ואנליטית – מעבדה א 2	204-1-1171
201-1-9721, 363-1-3051	א	5.0	-	-	2	4	כימיה פיסיקלית א' 2	204-1-2221
363-1-3051 204-1-1391, 1-1171	ב	3.0	2	2	-	-	כימיה פיסיקלית – מעבדה א'-1	204-1-2241
חובת נוכחות מלאה	ב	1.0	-	-	-	1	היסטוריה מתודולוגיה ואתיקה במדע	204-1-2249
204-1-2241	א	3.0	2	2	-	-	כימיה פיסיקלית - מעבדה מתקדמת	204-1-2251
201-1-1491, 1-9321	ב	5.0	-	-	2	4	כימיה קוונטית 1	204-1-2261
204-1-3381 204-1-1171	ב	4.0	2	4	-	-	כימיה אורגנית מעבדה א' 1	204-1-2291
204-1-1121	ב	5.0	-	-	2	4	כימיה אורגנית א' 1	204-1-2381
204-1-2261	ב	3.0	-	-	2	2	הקשר הכימי	204-1-2781
201-1-9711 204-1-1121	ב	2.5	-	-	1	2	כימיה פיסיקלית להנ' כימית ונוטכנולוגיה	204-1-2881
204-1-2261	א	3.0	-	-	2	2	כימיה קוונטית 2	204-1-3351
204-1-2381	א	5.0	-	-	2	4	כימיה אורגנית א' 2	204-1-3381
204-1-2221, 1-2261	ב	2.5	-	-	1	2	מבוא למכניקה סטטיסטית	204-1-3401
204-1-1121	א	3.5	-	-	1	3	כימיה איאורגנית	204-1-3411
204-1-2261	א	2.5	-	-	1	2	מבוא לספקטרוסקופיה	204-1-3421
204-1-1111 או 204-1-4560	ב	2.0	-	-	-	2	שיטות דיגום, בקרת איכות וניתוח תוצאות	204-1-3541
1.5 נק' בכל סמסטר שנים ג-ד	א ו- ב	6.0	-	-	-	2	נושאים בננו- מדע וטכנולוגיה	204-1-4445/6,7,8
	ב	4.0	-	-	-	4	כימיה, פיסיקה ויישומים של ננו חומרים	204-2-8019
		74.0					סה"כ נק"ז	

*** 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".

קורסי חובה של המחלקה להנדסה כימית:

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

קורסי חובה של המחלקה למתמטיקה:

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

קורסי חובה של המחלקה לפיסיקה:

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

**** 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).

קורסי חובה של המחלקה למדעי החיים:

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

קורסי חובה של המחלקה לניהול:

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

תוכנית לימודים מומלצת – תואר כפול - כימיה והנדסה כימית: ננוטכנולוגיה

סמסטר ב'

מס' נק'	שם המקצוע	מספר המקצוע
5.0	חדו"א להנדסת מכונות 2	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 וננוטכנולוגיה	204-1-2881
4.0	מאזני חומר ואנרגיה	363-1-1021
1.5	נושאים בננו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5552
24.5	סה"כ	

סמסטר 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 להנדסת מכונות 1	201-1-9711
3.0	מבוא לכימיה אנליטית א-*** או כימיה אלמנטרית ואנליטית	204-1-1111 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 בננו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5551
26.5	סה"כ	

סמסטר ד'

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

סמסטר ג'

מס' נק'	שם המקצוע	מספר המקצוע
2.5	מבוא להסתברות א	201-1-9091
4.5	מבוא למשוואות 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 בננו-מדע וטכנולוגיה	363-1-5553
27.5	סה"כ	

* 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).

תוכנית לימודים מומלצת – תואר כפול - כימיה והנדסה כימית: ננוטכנולוגיה (המשך)

סמסטר ו'

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

סמסטר ה'

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

סמסטר ח'

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

סמסטר ז'

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

תוכנית מצטיינים

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.

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 לועדת 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.

תנאי קבלה

1. הקבלה ללימודי מוסמכים מותנית בהחלטת ועדת המוסמכים המחלקתית הפועלת כועדת קבלה.
2. מועמדים שאינם בוגרי המחלקה יוזמנו לראיון קבלה.
3. **רקע אקדמי נדרש:**
 - 3.1 בעלי תואר B.Sc. בהנדסה כימית ממוסד אקדמי בישראל או בחו"ל
 - 3.2 בוגרי מוסד אקדמי מוכר בישראל או בחו"ל, בעלי תואר B.Sc. במדעי הטבע או במקצועות הנדסיים שאינם הנדסה כימית.

4. 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.

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

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.