

## לימודי תואר שני (M.Sc.)

### במחלקה לכימיה

#### כ ל י

תנאי הכרחי לרמת לימודים גבוהה בלימודי המחקר ("מגיסטר" ודוקטוראט), הוא קיום מחקר מעולה הנעזר במיכשור מדעי מתקדם. נקודת מוצא זו היא שהנחתה את המחלקה לכימיה בתכננה את הלימודים במחלקה.

מגמת לימודי המחקר לתואר שני (ושלישי) היא לאפשר ביצוע עבודות מחקר מתקדמות והתמחות בנושאים שונים מתחום עניינה של הכימיה המודרנית ונושאים בין-תחומיים. מחקר זה משולב עם לימודים מתקדמים. התלמיד לומד מתודת מחקר ומתוודע לשיטות ולמכשירים מתקדמים.

תחומי המחקר של חברי הסגל הקבוע במחלקה כוללים את הנושאים הבאים: כימיה של חומרי טבע וסינתזה אורגנית, כימיה אורגנית פיסיקאלית, כימיה ביולוגית, ביופיסיקה, וכימיה ביופיסיקה, דיאגנוסטיקה ביופיסיקה, תנועה סיליארית, כימיה אנאורגנית-פיסיקאלית, קינטיקה של ריאקציות מהירות (באמצעות לייזרים), תהליכים מולקולריים בשדות חיצוניים, אלקטרוכימיה, אלקטרוכימיה אורגנית ואלקטרוליזה, תהודה מגנטית גרעינית, סטיראוכימיה, עיבוי בוז-איינשטיין, מבנה מולקולרי, ספקטרוסקופיה מולקולרית וכימיה קוונטית, תנועות מולקולריות, תורת ההתנגשויות, דיסוציאציה של מולקולות, אינטראקציות ויברוניות, תכונות מגנטיות ואופטיות של קומפלכסים. תיאוריה של קשר בין מבנה ופעילות של מולקולות, כימיה ופיסיקה של פני שטח, כימיה של מצב מוצק, פולימורפיזם, תופעות על-פני קולואידים ושכבות דקות, ננוכימיה, ספקטרוסקופיות אלקטרוניות, תופעות פני שטח בנתכים מוצקים, כימיה של מתכות מעבר במערכות ביולוגיות ו/או קטליתיות, סינתזה של חומרים אורגניים מתקדמים לשימוש כרכיבים אלקטרוניים עתידיים (מתכות אורגניות, מוליכים למחצה, אלקטרו-אופטיים), פולימרים, והוראת הכימיה.

כמו כן ניתן ללמוד במגמה להוראת המדעים, שמטרתה הכשרת מורי כימיה לבתי הספר התיכוניים.

- תנאי קבלה:** 1. תואר בוגר (B.Sc.) בכימיה בציון ממוצע של 82 ומעלה.  
2. במקרים מיוחדים תאשר ועדת לימודי מחקר קבלה בציון ממוצע בתחום 82-80 .  
3. זמינות של מקומות במעבדות ומשאבים לאותו סמסטר בהתחשב במספר המועמדים.

המחלקה מוסמכת לזמן לראיון ולקבוע תנאי קבלה מיוחדים נוספים באישור הועדה הפקולטית. תוכניות הלימודים הדרושות המפורטות מתפרסמות בשנתון הפקולטה.

הלימודים לקראת התואר השני כוללים קורסים מתקדמים בתחומי הכימיה השונים ומקצועות קרובים. על הסטודנט לצבור 28 נקודות במשך לימודיו. הסטודנט ירכיב בתחילת כל סמסטר, תוך התייעצות עם המנחה, את רשימת הקורסים אותם ישמע משך הסמסטר. את הקורסים ניתן לבחור מהרשימה הכללית של הקורסים המוצעים ע"י המחלקה ומקורסים אחרים הניתנים על ידי מחלקות אחרות. רשימת הקורסים מחויבת אישור ע"י ועדת לימודי מחקר של המחלקה.

קביעת מנחה/ים לעבודת המחקר יעשה בתאום ישירות בין התלמיד והמנחה – ובאישור יו"ר ועדת תלמידי מחקר מחלקתי.

המחלקה רואה גם בהתנסות הוראתית חלק בלתי נפרד מהלימודים לתארים גבוהים, ולכן כל סטודנט (לרבות חיצוני) יתבקש ללמד כאסיסטנט במעבדה או כמתרגל לפחות סמסטר אחד במהלך לימודיו, בהתאם ליכולות והמטלות של המחלקה. כל תלמיד נדרש לעבור קורס הכשרה בהוראה וקורס בטיחות כימית (אחד בשנה במשך כל לימודיו בתואר), בהתאם להנחיות הנמצאות במזכירות.

על כל תלמיד לתואר שני לקחת לפחות שניים מבין הקורסים הבאים:

1. 204-1-3401 מבוא למכניקה סטטיסטית
2. 204-1-3421 מבוא לספקטרוסקופיה
3. 204-1-3752 כימיה אורגנית מתקדמת
4. 204-1-4500 סינתזה אורגנית מתקדמת
5. 204-1-3481 כימיה אי-אורגנית מתקדמת
6. 205-1-9051 ביוכימיה ב-2

במידה וקורס כלשהו מהרשימה נלמד במהלך התואר ראשון, הקורס יילקח בחשבון להשלמת החובות (אך לא ניתן יהיה להעביר את הנק"ז לחישוב בתואר שני).

קורסים בקריאה מודרכת - בכל סמסטר יינתנו קורס אחד או שניים בקריאה מודרכת אשר יזכו סטודנטים שישתתפו בהם ב- 1 נק"ז. סטודנט יהיה רשאי לקחת קורס אחד בלבד בקריאה מודרכת במהלך לימודי התואר השני.

ניתן לקחת קורסים ממחלקות אחרות (מהפקולטות למדעי הטבע, מדעי ההנדסה ומדעי הרפואה) בהיקף שלא יעלה על 8 נק"ז. המעוניינים לקחת קורסים ממחלקות אחרות מעל 8 נק"ז יעשו זאת באישור המנחה ובאישור יו"ר ועדת המוסמכים.

על כל סטודנט להירשם לארבעה סמסטרים במשך תקופת לימודיו לסמינרים הבאים:

- א. הסמינר המחלקתי בכימיה (קורסים 204-24411 ו- 204-24421),
  - ב. אחד מהסמינרים החטיבתיים (סמינר בכימיה ביופיזית, סמינר בכימיה אורגנית, סמינר בכימיה אנאורגנית, סמינר בנוטכנולוגיה או סמינר בכימיה פיזיקלית).
- הסמינר המחלקתי הינו קורס ללא נקודות, אך מחויב נוכחות (עובר/נכשל). הסמינר החטיבתי מקנה נקודות (1 נ' לסמינר) רק עבור ארבעת הסמסטרים הראשונים של תוכנית הלימודים (סה"כ 4 נקודות), לאחר מכן גם הסמינר החטיבתי הינו ללא נקודות.
- השתתפות בסמינר היא בד"כ ללא ציון (עובר/נכשל). כל סטודנט חייב להגיש הרצאה אחת במסגרת הסמינר החטיבתי, בהתאם להנחיות מרכז הסמינר.

### **דרישות לקבלת תואר M.Sc. בהוראת הכימיה:**

התואר מיועד לסטודנטים המעוניינים בהתמחות בשטח הוראת הכימיה.

תנאי קבלה - כמקובל במחלקה לכימיה.

היקף הלימודים - כמקובל לתואר שני.

מקצועות הלימוד -

א. 2/3 מהנקודות במקצועות הקשורים לכימיה.

ב. 1/3 מהנקודות בשטח הוראת המדעים.

ג. התלמיד חייב להשתתף במשך כל לימודיו בסמינר המחלקתי לכימיה, ובסמינר להוראת המדעים (שנה אחת בלבד).

ד. התלמיד חייב לתת הרצאה אחת לפחות על עבודתו במסגרת הסמינר החטיבתי.

ה. התלמיד חייב לעבור קורס בטיחות כימית אחד בכל שנה במהלך לימודיו לתואר, בהתאם להנחיות הנמצאות במזכירות.

ו. התלמיד חייב לעבור קורס הכשרה בהוראה, בהתאם להנחיות הנמצאות במזכירות.

עבודת גמר - כל תלמיד חייב לבצע מחקר בתחום הוראת הכימיה בהנחיית מנחה ולהגיש עבודת גמר כמקובל במחלקה לכימיה.

התכנית המפורטת תקבע ביעוץ אישי.



**תוכנית הלימודים המוצעת לתואר שני ע"י המחלקה לכימיה לשנת הלימודים תש"ע:**

מספר המקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המורה	היקף ה ת מ ס	מס' נק'	ניתן בסמ'
204-24671	סטריוכימיה של תרכובות אורגניות ואי אורגניות	Inorganic Stereochemistry of Organic and Compound	פרופ' ר. גלזר	2 - - -	2.0	ב
204-1-4500	סינטזה אורגנית מתקדמת	Advanced Organic Synthesis	ד"ר מיכאל מיילר	2.5 1 - -	3.0	ב
204-13392	מבוא לכרומטוגרפיה	Introduction to Chromatography	ד"ר גבריאל למקוף	2 - - -	2.0	א
204-14660	שומנים וממברנות- מבנה ופונקציונליות	Lipids and Membranes: structure and function	ד"ר ס. קולושוב	2 - - -	2.0	א
204-1-5051	קשר בין מבנה ופעילות של חלבוני מנוע	Structure and Function Relationship in motor Protein activity	ד"ר לאה גבר	2 - - -	2.0	ב'
204-1-2312	כימיה של פפטידים וחומצות אמינו	Chemistry of Peptides and Amino Acids	ד"ר רוני כשר	3 - - -	3.0	ב'
204-2-4285	ביופיסיקה של הכרה ביומולקולרית: ממולקולות עד רשתות	Biophysics of Bimolecular Recognition: From Molecules to Networks	ד"ר דימה לוקצקי	2 - - -	2.0	ב'
204-24091	קריסטלוגרפיה בקרני איקס	X-Ray Crystallography	ד"ר רדיאון וינר	2 - - -	2.0	ב'
204-24061	תהודה מגנטית גרעינית ב'	Nuclear Magnetic Resonance B	פרופ' ר. גלזר	2 - - -	2.0	א'
204-24301	נושאים נבחרים בכימיה ביופיסית	Selected Topics in Biophysical Chemilstry	פרופ' ר. ילינק-מרכז ד"ר לאה גבר ד"ר דימה לוקצקי	2 - - -	2.0	ב'
204-24915	איפיון כימי ומיבני של פני-שטח מוצקים	Chemical and Structural Characterizution Of solid Surfaceecs	פרופ' מ. פולק	2 - - -	2.0	א'
204-23401	אלקטרוכימיה במחקר ובתעשייה	Electrochemistry in Research and Industry	פרופ' ג'מס בקר	2 - - -	2.0	א'
204-24468	תיאוריה ויישומים של מגנטיות מולקולארית	Molecular magnetsim and nano-magnetic materials: theory and applications	פרופ'בוריס צוקרבלט	2 - - -	2.0	א'
204-25261	קינטיקה ומנגנון של ריאקציות מולקולריות	Kinetics and Mechanism of Molecular Reactions	פרופ' ליכטנשטיין	2 - - -	2.0	ב'
204-1-4760	תכנות שימושיות לתלמידי כימיה		מר משה פירוז	2 - - -	2.0	ב

## סמינרים

מספר המקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המורה	היקף ה ת מ ס	מס' נק'	ניתן בסמס' א+ב
204-24261- 8	סמינר בכימיה אי אורגנית	Inorganic Seminar	פרופ' דן מארשטיין	1 _ _ _	1.0	א+ב
204-24361-4	סמינר בכימיה פיסיקלית	Physical Chemistry Seminar A-D	פרופ' מיכה פולק ד"ר טלב מוקארי	1 _ _ _ 1 _ _ _	1.0 1.0	א ב
204-24411	סמינר מחלקתי בכימיה א'	Department Chemistry 1 Seminar	ד"ר גבריאל למקוף	1 _ _ _	0.0	א
204-24421	סמינר מחלקתי בכימיה ב'	Department Chemistry 2 Seminar	ד"ר איירה וינשטוק	1 _ _ _	0.0	ב
204-24911-4	סמינר בכימיה ביופיסית	Biophysical Seminar A	פרופ' רז ילינק ד"ר אשרף בריק	2 - - -	2.0	א ב
204-24631-4	סמינר בכימיה אורגנית	Organic Seminar	פרופ' רז ילינק ד"ר אשרף בריק	1 _ _ _	2.0	א ב

## קורסים המתוכננים לשנת הלימודים תשע"א:

מס' נק'	היקף התמס	שם המורה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
2.0	- - - 2	פרופ' ד. קוסט	Practical NMR	שימוש מעשי ב- N.M.R	204-23801
2.0	- - - 2	ד"ר דימה לוקצקי	Introduction to Molecular Biophysics	מבוא לביופיסיקה מולקולרית	204-2-4467
2.0	- - - 2	ד"ר אשרף בריק	Advanced Topics in Protein Chemistry	נושאים מתקדמים בכימיה של חלבונים	204-2-4465
2.0	- - - 2	פרופ' איירה וינשטוק	Molecular and nano-science of metal-oxygen cluster anions	היבטים מולקולריים וננוסקופיים של צברים אניוניים מסוג מתכת-חמצן	204-2-4466
3.0	- - - 3	פרופ' י. בנד	Interaction and Propagation Of Electromagnetic Waves in Matter 1	אור וחומר 1	204-24681
2.0	- - - 2	פרופ' ב. צוקרבלט	Electron-Vibrational Spectroscopy of Molecular Systems	ספקטרוסקופיה אלקטרונית-תנודתית של מערכות מולקולריות	204-27072
2.0	- - - 2	פרופ' רוברט גלזר	Drug Design: "From Gene to Drug"	תכנון תרופות ע"י מחשבים	204- 26641
2.0	- - - 2	ד"ר לאה גבר		מכונות מולקולריות: מבנה, תפקוד ובקרה	204-15051
2.0	- - - 2	פרופ' ג'מס בקר	Environmental Chemistry	כימיה סביבתית	204-2-3581
2.0	- - - 2	ד"ר גבריאל למקוף	Selected Chapters in Physical Chemistry	פרקים נבחרים בכימיה אורגנית- פיזיקלית	204-23491
3.0	- 1 - 2	ד"ר יעקב חורמדלי	Chemistry of glass systems and applications of glasses in advanced materials	כימיה של מערכות זכוכית ושימושי זכוכית בחומרים מתקדמים	204-23561
2.0	- - - 2	פרופ' חיים כהן	Homogeneous Catalysis	קטליזה הומוגנית	204-24701
3.0	- - - 3	פרופ' י. בנד	Light and Matter 2	אור וחומר 2	204-24691
2.0	- - - 2	פרופ' ד. קוסט	Practical NMR	שימוש מעשי ב- N.M.R.	204-23801
2.0	- - - 2	פרופ' ר. גלזר	Nuclear Magnetic Resonance B	תהודה מגנטית גרעינית ב'	204-24071
1.0	1 - - -	פרופ' מאירשטין דן	Inorganic Seminar A	סמינר בכימיה אי אורגנית א'	204-24261
1.0	1 - - -		Inorganic Seminar B	סמינר בכימיה אי אורגנית ב'	204-24262
1.0	1 - - -		Inorganic Seminar C	סמינר בכימיה אי אורגנית ג'	204-24263
1.0	1 - - -		Inorganic Seminar D	סמינר בכימיה אי אורגנית ד'	204-24264
1.0	1 - - -		Physical Chemistry Seminar A	סמינר בכימיה פיסיקלית א'	204-24361
1.0	1 - - -		Physical Chemistry Seminar B	סמינר בכימיה פיסיקלית ב'	204-24362
1.0	1 - - -		Physical Chemistry Seminar C	סמינר בכימיה פיסיקלית ג'	204-24363

1.0	1 - - -		Physical Chemistry Seminar D	סמינר בכימיה פיסיקלית ד'	204-24364
0.0	1 - - -		Departmental Seminar A	סמינר מחלקתי בכימיה א'	204-24411
0.0	1 - - -		Departmental Seminar B	סמינר מחלקתי בכימיה ב'	204-24421
1.0	1 - - -		Organic Seminar A	סמינר בכימיה אורגנית א'	204-24631
1.0	1 - - -		Organic Seminar B	סמינר בכימיה אורגנית ב'	204-24632
1.0	1 - - -		Organic Seminar C	סמינר בכימיה אורגנית ג'	204-24633
1.0	1 - - -		Organic Seminar D	סמינר בכימיה אורגנית ד'	204-24634
2.0	- - - 2	פרופ' ג. ליכטנשטיין	Biological Catalysis today and Chemistry of the 21st Century	קטליזה ביולוגית כיום וכימיה במאה ה- 21	24051-204
1.0	1 - - -		Biophysical Seminar A	סמינר בכימיה ביו פיזית א'	204-24911
1.0	1 - - -		Biophysical Seminar B	סמינר בכימיה ביו פיזית ב'	204-24912
1.0	1 - - -		Biophysical Seminar C	סמינר בכימיה ביו פיזית ג'	204-24913
1.0	1 - - -		Biophysical Seminar D	סמינר בכימיה ביו פיזית ד'	204-24914
2.0	- - - 2	פרופ' גרץ ליכטנשטיין	Spectroscopy ESR	ספקטרוסקופיית ESR	204-25081
2.0	- - - 2	פרופ' ב. צוקרבלט	Magnetochemistry of Transition Metal Complexes and Clusters	מגנטוכימיה של קומפלקסי מתכות מעבר וצברים	204-27073
4.0	500 ש'		Project Cooperation with Industry in the Negev	פרוייקט בתעשייה *	204-29711
			Academic Writing for Science Graduate Students	כתיבה מדעית באנגלית	153-20010
				עבודת מחקר	204-27777

באישור מיוחד מועדת תלמידי מחקר (לתלמידי תואר שלישי בלבד).

**קורסים המתוכננים לשנת הלימודים תש"ע: (ה מ ש ר):**



מס' נק'	היקף מ	שם המורה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
		פרופ' ר. ילינק	Biomolecular Sstructure Using Computer Analysis and Modeling	ניתוח מבנים מולקולריים באמצעות מחשב	204-22001
2.0	- - - 2	פרופ' דן מאירשטיין	Bioinorganic Chemistry	ביוכימיה אי אורגנית	204-24101
2.0	- - - 2	פרופ' דן מאירשטיין	Advanced Inorganic Chemistry	כימיה אנאורגנית מתקדמת	24231-204
2.0	- - - 2		Radiation Chemistry	כימיה של קרינות	204-25112
2.0	- - - 2	פרופ' א. דינור	Molecular Motors	מכונות מולקולריות	204-25114
2.0	- - - 2	פרופ' בני כץ	Flouresce Spectroscopy in Chemistry and Biofysics	ספקטרוסקופיה פלורוצנטית בכימיה ובביופיסיקה	26741-204
2.0	- - - 2	פרופ' צ. פריאל	Signal Transductionin in Ciliary Cells	קומוניקציה בין התא הציליארי וסביבתו	<b>204-23711</b>
2.0	- - - 2	דר' ס. קולושוב	Lipdis and Membranes	שומנים וממברנות	204-26541
2.0	- - - 2	דר' ש. לב	UV-VIS absorption and emission Spectroscopy Methods in Physical Organic Chemilstry	שיטות בליעה ופליטת V-VIS ספקטרוסקופיה בכימיה אורגנית פיסיקלית	204-29811