

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 במחלקה כוללים את הנושאים הבאים: כימיה של חומרי טבע וסינתזה אורגנית, כימיה אורגנית פיסיקאלית, כימיה ביולוגית, ביופיסיקה, כימיה ביופיסיט, כימיה ביופיסיט חישובית, כימיה חישובית, דיאגנוסטיקה ביופיסיט, 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 קומפלקסים. 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.

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 התיעצות עם המנחה, את רשימת הקורסים אותם ישמע משך הסמסטר. את הקורסים ניתן לבחור מהרשימה הכללית של הקורסים לתארים מתקדמים, המוצעים ע"י המחלקה ומקורסים אחרים הניתנים על ידי מחלקות אחרות (מהפקולטה למדעי הטבע, ההנדסה ורפואה בלבד). רישום לקורסים ממחלקות אחרות **מעבר ל-8 נק"ז** מחייב אישור של המנחה ושל יו"ר ועדת תלמידי מחקר של המחלקה.

ניתן לקחת קורסים מתאר ראשון, (מהמחלקה ו/או ממחלקות קרובות) במקרים מיוחדים בלבד, באישור יו"ר ועדת המוסמכים.

על הסטודנט להגיש עבודת גמר בתום השנתיים הנורמטיביות (אלא אם כן קבל הארכה אקדמית) סך הנק"ז לעבודת הגמר 14 מחולק לארבעה מופעים. לא ניתן להירשם לעבודת הגמר עם מספר נק"ז זהה פעמיים, אלא פעם אחת בלבד.

מספרי הקורסים :

204-2-8881 – 14 נק"ז

204-2-8884 6 נק"ז

204-2-8885 8 נק"ז

סטודנטים הזכאים למלגה צריכים לצבור 21 נק"ז בשנה הראשונה בממוצע של 85. אם אושרה הארכה אקדמית חובה להירשם לקורס מחקר 204-2-7777

קורסים לתארים מתקדמים יילמדו בשפה האנגלית, במידה שירשם אליהם תלמיד שאינו דובר עברית.

קביעת מנחה/ים לעבודת המחקר תעשה בתאום ישירות בין התלמיד והמנחה – ובאישור יו"ר וועדת תלמידי מחקר מחלקתי וזאת במקביל לרישום לתאר שני. על המועמד למלא טופס בעת הרישום ולהעבירו לידי הממונה על המנהל במחלקה.

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 (בסמסטר הראשון לתואר) 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. 204-11162 כימיה אי-אורגנית מתקדמת

5. 205-19181 ביוכימיה ב-2

6. 204-1-1623 חלבונים ואנזימים – מבנה וקינטיקה.

במידה וקורס כלשהו מהרשימה נלמד במהלך התואר ראשון, הקורס יילקח בחשבון להשלמת החובות (אך לא ניתן יהיה להעביר את הנק"ז לחישוב בתואר שני, יעבור ללא נק"ז וללא ציון). במידה ומבקשים פטור בקורסים שנלמדו בתואר הראשון, יש למלא טופס פטור, נמצא באתר הפקולטה.

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 **ולא בהנחית המנחה.**

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

- א. הסמינר המחלקתי בכימיה 204-2-6666 .
- ב. הסמינר לתלמידי מחקר – 204-2-8023-30 (8 אופנים כל סמסטר מספר אחר)
- ג. סמינר מסכם – 204-2-4689 (לסמסטר האחרון של התואר)

הסמינר המחלקתי הינו קורס ללא נקודות, אך מחויב נוכחות (עובר/נכשל). הסמינר לתלמידי מחקר מקנה נקודות (1 נ' לסמינר) רק עבור ארבעת הסמסטרים הראשונים של תוכנית הלימודים (סה"כ 4 נקודות). ההשתתפות בכל הסמינרים הינה חובה ללא ציון (עובר/נכשל). כל סטודנט חייב להגיש הרצאה אחת במסגרת הסמינר לתלמידי מחקר, בהתאם להנחיות מרכז הסמינר. בסמסטר אחרון לתואר חובה להירשם לסמינר מסכם מספר 204-2-4689 .

כמו כן על כל סטודנט להרשם לקורסים הבאים:

- א. קורס הכשרה בהוראה בסמסטר הראשון לתואר (תנאי לקבלת מינוי) מס' קורס 900-5-9001 .
- ב. קורס בטיחות מקוונת מס' קורס 900-5-2002 בכל שנה.
- ג. קורס – לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית - מספר קורס – 900-5-5001 הקורס הינו חובה אוניברסיטאית בסמסטר א' לתואר.

המגמה להוראת הכימיה -

ניתן ללמוד במגמה להוראת הכימיה, שמטרתה הכשרת מורי כימיה לבתי הספר התיכוניים. (דרישות קבלה מפורטות בהמשך)

1. **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.

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 לתלמידי מחקר**

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 תשע"ח: **

מספר המקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המורה	היקף ה ת מ ס	מס' נק'	ניתן בסמ' א'
900-5-5001	קורס – לומדה להכרת החוק למניעת הטredה מינית - חובה אוניברסיטאית			קורס מקוון	0.0	א'
900-5-9001	הכשרה בהוראה		חובה בסמסטר הראשון לתואר			
900-5-2002	בטיחות מקוונת		חובה ללמוד בכל שנה			
204-1-3392	מבוא לכרומטוגרפיה	Introduction to chromatography	פרופ' גבריאל למקוף	2 - - - 2	2.0	א
204-1-2248	כימיה של פאזות מעובות	Chemistry condensed phases-solid state chemistry	פרופ' אייל ניר	2.5 - - 2.5	2.5	א'
204-2-4285	ביופיסיקה של הכרה בימולקולרית: ממולקולות עד רשתות	Biophysics of Bimolecular Recognition: From Molecules to Networks	ד"ר דוד לוקצקי	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-4694	מידול מבני של חלבונים: שיטות ויישומים	Computational structural modeling of protein: methods and applications	פרופ' יפעת מילר	2 - - 2	3.0	א'
204-2-4702	תרכובות הטרוציקליות	Heterocyclic compounds	פרופ' דורון פפו	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-3801	שימוש מעשי ב-N.M.R	Practical N.M.R	ד"ר אמירה רודי	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-8016	סינתזה ושימושים של ננו-חומרים	Synthesis and applications of nano structures	פרופ' מאיה בר סדן	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-8036	מנועים ננו ביולוגים	Biological nano-motors	פרופ' לאה גבר	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-8037	ביולגיה כימית	Chemical biology	פרופ' מיכאל מיילר	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-8039	מוליכים למחצה: מהבנה בסיסית של תכונות החומרים להתקנים	Semiconductors: from fundamental understanding for their properties to devices	פרופ' מני שלום	2 - - - 2	2.0	א'
204-2-8043	כימיה קוונטית חישובית	Computational quantum chemistry	ד"ר סבסטיאן קוסוץ'	2 - - - 2	2.0	א'
204-1-2312	כימיה של פפטידים וחומצות אמיניות	Chemistry of Peptides and Amino Acids	ד"ר רוני כשר	3 - - 3	3.0	ב'
204-2-4301	נושאים נבחרים בכימיה ביופיזית	Selected Topics in Biophysical Chemistry	ד"ר ברק עקביב	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-4690	ננו-ביוטכנולוגיה	Nano-biotechnology	פרופ' רז ילינק	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-4692	מכניקה קוונטית מתקדמת	Graduate Level Quantum Mechanics	פרופ' עמיחי ורדי	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-4881	קינטיקה מתקדמת	Advanced Kinetics	פרופ' דן מאירשטיין	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-8008	נושאים נבחרים בכימיה סופרא מולקולרית	Selected Topics in Supra molecular Chemistry	פרופ' גוגן אשכנזי	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-8010	הולכת חשמל ואנרגיה בצמתים מולקולריים	Electrical and Energy Transport in Molecular Junctions	פרופ' יונתן דובי	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-8015	מבוא למיקרוסקופיה אלקטרונית למדעי הטבע ***	Interoduction to electron microscopy for natural sciences	פרופ' מאיה בר סדן	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-8041	כימיה אורגנית פסיקלית מתקדמת	Advanced physical organic chemistry	ד"ר ענת מילוא	2 - - - 2	2.0	ב'
204-2-****			ד"ר יהושע ברבן	2 - - - 2	2.0	ב'

מסטר א'
מסטר ב'

* הקורס יינתן בשפה האנגלית

** קורסים לתארים מתקדמים יילמדו בשפה האנגלית, במידה שירשם אליהם תלמיד שאינו דובר עברית.

*** הקורס הינו קורס חופף חלקית לקורס 204-2-4700 (שיטות אפיון מתקדמות למדעי הטבע) – ניתן לקחת רק אחד משני הקורסים.

סמינרים

מספר המקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המורה	היקף ה ת מ o	מס' נק'	ניתן בסמס'
204-2-6666	סמינר מחלקתי בכימיה*	Departmental Chemistry 1 Seminar	פרופ' מיכאל מיילר פרופ' רז ילינק	1 _ _ _	0.0	א ב
204-2-8023-30 שמונה אופנים לכל סמסטר	סמינר תלמידי מחקר		דר' עידן הוד פרופ' מני שלום	1 - -	1.0 1.0	א ב
204-2-4689	סמינר מסכם – לסמסטר האחרון של התואר				0.0	א + ב

* הקורס יינתן בשפה האנגלית

קורסים המתוכננים לשנת הלימודים תשע"ט- תש"פ:

מס' המקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המורה	היקף ה ת מ ס	מס' נק'
204-2-2001	ניתוח מבנים מולקולריים באמצעות מחשב	Bimolecular Structure Using Computer Analysis and Modeling	פרופ' ר. ילינק	2 - - -	2.0
204-1-2246	נושאים נבחרים בכימיה פיזיקלית	Elected Chapters in Physical Chemistry	פרופ' אהוד פינס	2.5 - -	2.5
204-2-3032	נושאים נבחרים בביוכימיה וביופיזיקה מולקולרית	Topics in biochemistry and molecular biophysics	ד"ר ברק עקביוב	2 - - -	2.0
204-2-3491	פרקים נבחרים בכימיה אורגנית- פיזיקלית	Selected Chapters in Physical Chemistry	פרופ' גבריאל למקוף	2 - - -	2.0
204-2-4101	ביוכימיה אי אורגנית	Bioinorganic Chemistry	פרופ' דן מאירשטיין	2 - - -	2.0
204-2-4466	היבטים מולקולריים וננוסקופיים של צברים אניונים מסוג מתכת-חמצן	Molecular and nano-science of metal-oxygen cluster anions	פרופ' איירה וינשטוק	2 - - -	2.0
204-2-4467	מבוא לביופיזיקה מולקולרית	Introduction to Molecular Biophysics	ד"ר דוד לוקצקי	2 - - -	2.0
204-1-4500	סינטזה אורגנית מתקדמת	Advanced Organic Synthesis	פרופ' מיכאל מיילר	2.5 1 - -	3.0
204-1-4660	שומנים וממברנות- מבנה ופונקציונליות	Lipids and Membranes: structure and function	ד"ר סופיה קולושוב	2 - - -	2.0
204-2-4682	קשר בין מבנה ופעילות של חלבוני מנוע	Structure and Function Relationship in motor Protein activity	פרופ' לאה גבר	2 - - -	2.0
204-2-4686	כימיה ביו מימטית: מה כימאים יכולים ללמוד מהטבע	Biomimetic and bio-inspired chemistry: what chemists learn from Nature	פרופ' רז ילינק	2 - - -	2.0
204-2-4694	מידול מבני של חלבונים: שיטות ויישומים	Computational structural modeling of protein: methods and applications	פרופ' יפעת מילר	2 - - -	2.0
204-2-4695	פרקים נבחרים בכימיה איאורגנית	Selected Chapters in Inorganic Chemistry	פרופ' דן מאירשטיין	2 - - -	2.0
204-2-4700	אפיון חומרים בשיטות מתקדמות למדעי הטבע ***	Materials characterization by advanced techniques for natural sciences	פרופ' מאיה בר סדן	4 - - -	4.0
204-2-4915	אפיון כימי ומבני של פני-שטח מוצקים	Chemical and Structural Characterization Of solid surface	פרופ' מיכה פולק	2 - - -	2.0
204-2-****	מולקולות ביולוגיות גדולות: מהפיזיקה, המכאניקה והתרמודינאמיקה אל התפקוד הביולוגי.	Large bio-molecules: from physics mechanics and thermodynamics to biological function.	פרופ' איל ניר	2 - - -	2.0
204-1-5051	מכונות מולקולריות: מבנה, תפקוד ובקרה		פרופ' לאה גבר	2 - - -	2.0
204-2-5112	כימיה של קרינות	Radiation Chemistry	פרופ' דן מאירשטיין	2 - - -	2.0
204-2-8005	כימיה סביבתית	Industrial Chemistry	פרופ' חיים כהן	2 - - -	2.0
204-2-8006	כימיה תעשייתית	Industrial Chemistry	ד"ר מיכאל גרברניק	2 - - -	2.0
204-2-8007	ספקטרוסקופיה של תהליכים מהירים	Spectroscopy of Fast Processes in Solution and	פרופ' אהוד פינס	2 - - -	2.0

			Biological Environments	בתמיסה ובמערכות ביולוגיות	
3.0	- - - 3	דר' רוני כשר	Polymer chemistry	כימיה של פולימרים	204-2-8017
2.0	- - - 2	פרופ' טאלב מוקארי	Chemistry, physics and applications of nanostructures	ננו חומרים, כימיה פיזיקה ויישומים	204-2-8019
2.0	- - - 2	פרופ' דורון פפו	Modern Organic Synthesis	סנתזה אורגנית מודרנית	204-2-8031
2.0	- - - 2	דר' סבסטיאן קוסוץ'	Homogeneous Catalysis	קטליזה הומוגנית	204-2-8034
2.0	- - - 2	דר' עידן הוד	Introduction to Electrochemistry: From Fundamentals to Applications	מבוא לאלקטרוכימיה: מעקרונות בסיסיים ליישומים	204-2-8040
			Academic Writing for Science Graduate Students	כתיבה מדעית באנגלית	153-2-0010
				עבודת מחקר	204-27777

*** הקורס הינו קורס חופף חלקית לקורס 204-2-8015 מבוא למיקרוסקופיה אלקטרונית למדעי הטבע-ניתן לקחת רק אחד משני הקורסים

סמינרים

0.0	1 - - -		Departmental Seminar A	סמינר מחלקתי בכימיה	204-2-6666
1.0	1 - - -			סמינר תלמידי מחקר	עד 204-2-8023 204-2-8030
0/0				סמינר מסכם – לסמסטר האחרון לתואר	204-2-4689