

## לימודי תואר שני (M.Sc.)

### במחלקה לכימיה

#### כללי

מטרת 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/ה לומד/ת שיטות מחקר ומתודות/שיטות ולמכשירים מתקדמים.

תחומי המחקר של חברי וחברות הסגל במחלקה כוללים את הנושאים הבאים: כימיה של חומרי טבע וסינתזה אורגנית, כימיה אורגנית פיסיקאלית, כימיה ביולוגית, ביופיסיקה, כימיה ביופיסית, כימיה ביופיסית חישובית, כימיה חישובית, דיאגנוסטיקה ביופיסית, 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), ופולימרים.

#### תנאי הרשמה

1. תואר בוגר/ת (B.Sc.) בכימיה בציון ממוצע של 82 ומעלה.
2. נקבע מנחה למחקר
3. זמינות המקומות במעבדות והמשאבים לאותו סמסטר בהתחשב במספר המועמדים.
4. בעלי תואר בוגר/ת במקצועות משיקים לכימיה (פיסיקה, הנדסה כימית, הנדסת חומרים, ביולוגיה וכדומה) יתקבלו בציון 82 ומעלה. עבור תלמידים אלו תיקבע תוכנית לימודים פרטנית לפי צורך, כחלק מתכנית הלימודים או השלמה.

**קביעת מנחה/ים לעבודת המחקר** תעשה בתאום ישירות בין הסטודנט/ית והמנחה – ובאישור יו"ר ועדת הוראה לתארים מתקדמים וזאת במקביל לרישום לתאר שני. על המועמד/ת למלא טופס בעת הרישום ולהעבירו לידי הממונה על המנהל במחלקה.

**תכנית הלימודים** כוללת קורסים מתקדמים בתחומי הכימיה השונים ומקצועות קרובים. בסה"כ יש לצבור 42 נקודות זכות לתואר, מתוכם 28 נקודות זכות בקורסים ובסמינרים ו-14 נקודות זכות עבודת גמר.

זכאי/ת למלגה – יש לעקוב אחר הנחיות האוניברסיטה והמחלקה להענקת מלגה. [לחץ כאן לקבל תקנון המלגות של](#)

#### [האוניברסיטה](#)

קורס בשפה אנגלית יילמד אם יירשם אליו סטודנט שאינו דובר עברית.

בחירת הקורסים לכל סמסטר תעשה בעזרת המנחה, מתוך הרשימה הכללית של הקורסים לתארים מתקדמים, המוצעים ע"י המחלקה.

מנחה יוכל לאשר רישום לקורסים ממחלקות אחרות, מהפקולטות למדעי הטבע, ההנדסה ורפואה בלבד, ועד לסה"כ 8 נקודות זכות. מעבר ל- 8 נקודות זכות יש לקבל את המלצת המנחה ואישור יו"ר ועדת הוראה לתארים מתקדמים של המחלקה.

במקרים חריגים בלבד, ניתן לבקש ללמוד קורסים מתואר ראשון, מהמחלקה ו/או ממחלקות קרובות, בהמלצת המנחה ובאישור יו"ר ועדת הוראה לתארים מתקדמים של המחלקה.

בוגר/ת תואר בהנדסה כימית יוכל לבקש ללמוד קורס מתואר ראשון באישור המנחה בלבד. מנחה יוכל לאשר קורסים מתואר ראשון עד להיקף של 8 נקודות זכות.

#### קורסי חובה כללים

א. 900-5-9001 סדנא להוראה אקדמית – יש להשלים בסמסטר הראשון לתואר, כתנאי לקבלת מינוי.  
ב. 900-5-5001 לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית – יש להשלים את הקורס פעם אחת במהלך התואר.

ג. 900-5-2002 הדרכת בטיחות כימית וביולוגית – יש להשלים את ההדרכה פעם אחת **בכל שנת לימודים**

הקורסים אינם מקנים נקודות זכות לתואר

#### קורסי חובה בתכנית

א. סמינרים

1. 204-2-6666 סמינר מחלקתי – יש להירשם לסמינר בכל סמסטר ללימודים ולפחות במשך 4 סמסטרים. הסמינר

המחלקתי הינו קורס ללא נקודות, אך מחייב נוכחות מלאה והציון בו הוא השתתף/לא השתתף.

2. 204-2-8023 ועד 204-2-8030 סמינר תלמידי מחקר – יש להירשם לסמינר בכל סמסטר ללימודים, במשך 4

סמסטרים ראשונים לימודים. בכל סמסטר יש להירשם למספר קורס אחר.

סמינר תלמידי מחקר מקנה 1 נקודות זכות בכל סמסטר ובסך הכל 4 נקודות זכות. כל סטודנט/ית חייב/ת להגיש

הרצאה אחת במסגרת הסמינר לתלמידי מחקר, בהתאם להנחיות מרכזי הסמינר. גם בסמינר זה הנוכחות היא

חובה והציון הוא השתתף/לא השתתף.

בהמלצת המנחה ואישור יו"ר ועדת הוראה לתארים מתקדמים של המחלקה, ניתן ללמוד סמינר (מחלקתי או תלמידי

מחקר) ממחלקה אחרת, ובתנאי שהסמינר רלוונטי או נושק לתחום המחקר.

3. בסמסטר האחרון לתואר חובה להירשם לסמינר מסכם מס' 204-2-4689. בסמינר יציג כל סטודנט את מחקרו.

ב. קורסי חובה

יש להשלים לפחות שניים מבין הקורסים הבאים:

204-1-3401 - מבוא למכניקה סטטיסטית – ניתן בסמסטר א'

204-1-3421 - מבוא לספקטרוסקופיה – ניתן בסמסטר א'

204-1 3752 - כימיה אורגנית מתקדמת – ניתן בסמסטר א'

204-11162 - כימיה אי-אורגנית מתקדמת – ניתן בסמסטר ב'

205-19181 - ביוכימיה ב-2 – ניתן בסמסטר ב'

204-1-1623 - חלבונים ואנזימים – מבנה וקינטיקה – ניתן בסמסטר א'

אם אחד או יותר מהקורסים לעיל הושלמו במהלך התואר הראשון, בציון עובר ומעלה, הקורס יקנה פטור (ללא נקודות זכות או ציון) לצורך להשלמת החובות. לא ניתן יהיה להכיר בקורס כחלק מתכנית הלימודים. בוגר/ת תואר בהנדסה כימית יוכל לקבל פטור מהקורסים הנ"ל, בהתבסס על התאר שלמד ובאישור המנחה בלבד. יש להגיש בקשה לקבלת פטור מקורסים אלה באמצעות טופס שנמצא באתר הפקולטה למדעי הטבע.

קורסים בקריאה מודרכת - בכל סמסטר יינתנו קורס אחד או שניים בקריאה מודרכת בהיקף של 1 נקודות זכות. סטודנט יהיה רשאי לקחת קורס אחד בלבד בקריאה מודרכת במהלך לימודי התואר השני ולא בהנחית המנחה.

### עבודת גמר

בתום שנתיים ללימודים יש להגיש עבודת גמר. סך הנקודות לעבודת הגמר הינו 14 נקודות. ניתן להירשם למלוא נקודות הזכות הנדרשות או לפצל אותם בהתאם לקורסי עבודת גמר הקיימים:

א. 204-2-8881 עבודת גמר – 14 נקודות זכות

ב. 204-2-8884 עבודת גמר - 6 נקודות זכות

ג. 204-2-8885 - 8 נקודות זכות

אם אושרה הארכה אקדמית חובה להירשם לקורס 204-2-7777 כתיבת עבודת גמר. הקורס אינו מקנה נק"ז.

### התנסות בהוראה

המחלקה רואה בהתנסות בהוראה חלק בלתי נפרד מהלימודים לתארים גבוהים, ולכן כל הסטודנטים/ות (לרבות חיצוניים/ות) יתבקשו ללמד כאסיסטנטים/ות במעבדה או כמתרגלים/ות לפחות סמסטר אחד במהלך הלימודים, בהתאם ליכולות והמטלות הנדרשות במחלקה.

## תוכנית הלימודים המוצעת לתואר שני ע"י המחלקה לכימיה לשנת הלימודים תשפ"ב:

### סמסטר א'

מס' נק'	שם המורה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
0.0			קורס – לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית - <b>חובה אוניברסיטאית</b>	900-5-5001
0.0		<b>חובה בסמסטר הראשון לתואר</b>	הכשרה בהוראה	900-5-9001
0.0		<b>חובה ללמוד בכל שנה</b>	בטיחות מקוונת	900-5-2002
2.5	פרופ' אייל ניר	From Statistical Thermodynamics to Molecular Machines	מתרמודינמיקה סטטיסטית ועד ננו מכונות מולקולריות	204-1-2248
2.0	ד"ר אולגה איליאשבסקי	Practical N.M.R	שימוש מעשי ב- N.M.R	204-2-3801
2.0	פרופ' סבסטיאן קוסוץ'	Computational quantum chemistry	כימיה קוונטית חישובית	204-2-8043
3.0	פרופ' יפעת מילר	Computational structural modeling of protein: methods and applications	מידול מבני של חלבונים: שיטות ויישומים	204-2-4694
2.0	פרופ' עמית ורדי	Graduate Level Quantum Mechanics	מכניקה קוונטית מתקדמת	204-2-4692
2.0	פרופ' מאיה בר סדן	Interoduction to electron microscopy for natural sciences	מבוא למיקרוסקופיה אלקטרונית למדעי הטבע	204-2-8015
2.0	פרופ' יוסף ויצמן	Biological Chemistry of Materials: Principles and Applications	כימיה ביולוגית של חומרים: עקרונות ויישומים	204-2-8053

### סמסטר ב'

מס' נק'	שם המורה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
2.5	פרופ' אהוד פינס	Elected Chapters in Physical Chemistry	נושאים נבחרים בכימיה פיזיקלית	204-1-2246
2.0	פרופ' טאלב מוקארי	Chemistry, physics and applications of nanostructures	ננו חומרים, כימיה פיזיקה ויישומים של ננו חומרים	204-2-8019
2.0	פרופ' גונן אשכנזי	Selected Topics in Supra molecular Chemistry	נושאים נבחרים בכימיה סופרא מולקולרית	204-2-8008
2.0	דר' ענת מילוא	Advanced physical organic chemistry	כימיה אורגנית פיזיקלית מתקדמת	204-2-8041
2.0	פרופ' מאיה בר סדן	Synthesis and applications of nano structures	סינתזה ושימושים של ננו-חומרים	204-2-8016
2.0	פרופ' יונתן דובי	Electrical and Energy Transport in Molecular Junctions	הולכת חשמל ואנרגיה בצמתים מולקולריים	204-2-8010
3.0	ד"ר רוני כשר	Chemistry of Peptides and Amino Acids	כימיה של פפטידים וחומצות אמיניות	204-1-2312
2.0	פרופ' גבריאל למקוף	Introduction to chromatography	מבוא לכרומטוגרפיה	204-1-3392
2.0	ד"ר בנג'מין פלמר	Molecular Crystals in Chemistry and Biology	גבישים מולקולריים בכימיה וביולוגיה	204-1-8056

### סמינרים תשפ"א

מס' נק' בסמס' ניתן	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
א ב	Departmental 1 Chemistry Seminar	סמינר מחלקתי בכימיה	204-2-6666
א ב		סמינר תלמידי מחקר	204-2-8023-30 שמונה אופנים לכל סמסטר
א + ב		סמינר מסכם – לסמסטר האחרון של התואר	204-2-4689

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

## קורסים המתוכננים לשנת הלימודים תשפ"ג - תשפ"ד:

מס' נקודות	שם המורה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר המקצוע
		Academic Writing for Science Graduate Students	כתיבה מדעית באנגלית	153-2-0010
2.0	פרופ' דוד לוקצקי	Introduction to Molecular Biophysics	מבוא לביופיסיקה מולקולרית	204-2-4467
2.0	פרופ' לאה גבר		מכונות מולקולריות: מבנה, תפקוד ובקרה	204-1-5051
2.0	פרופ' אהוד פינס			***204-2
2.0	ד"ר ברק עקביוב	Topics in biochemistry and molecular biophysics	נושאים נבחרים בביוכימיה וביופיזיקה מולקולרית	204-2-3032
2.0	פרופ' דן מאירשטיין	Bioinorganic Chemistry	ביוכימיה אי אורגנית	204-2-4101
2.0	פרופ' דוד לוקצקי	Biophysics of Bimolecular Recognition: From Molecules to Networks	ביופיסיקה של הכרה ביומולקולרית: ממוולקולות עד רשתות	204-2-4285
2.0	ד"ר ברק עקביוב	Selected Topics in Biophysical Chemistry	נושאים נבחרים בכימיה ביופיזית	204-2-4301
2.0	פרופ' איירה וינשטוק	Molecular and nano-science of metal-oxygen cluster anions	היבטים מולקולריים וננוסקופיים של צברים אניונים מסוג מתכת-חמצן	204-2-4466
2.0	פרופ' לאה גבר	Structure and Function Relationship in motor Protein activity	קשר בין מבנה ופעילות של חלבוני מנוע	204-2-4682
2.0	פרופ' רז ילינק	Biomimetic and bio-inspired chemistry: what chemists learn from Nature	כימיה ביו מימטית: מה כימאים יכולים ללמוד מהטבע	204-2-4686
2.0	פרופ' רז ילינק	Nano-biotechnology	ננו-ביוטכנולוגיה	204-2-4690
2.0	פרופ' דן מאירשטיין	Selected Chapters in Inorganic Chemistry	פרקים נבחרים בכימיה איאורגנית	204-2-4695
4.0	פרופ' מאיה בר סדן	Materials characterization by advanced techniques for natural sciences	אפיון חומרים בשיטות מתקדמות למדעי הטבע	204-2-4700
2.0	פרופ' דורון פפו	Heterocyclic compounds	תרכובות הטרוציקליות	204-2-4702
2.0	פרופ' דן מאירשטיין	Advanced Kinetics	קינטיקה מתקדמת	204-2-4881
2.0	פרופ' חיים כהן	Industrial Chemistry	כימיה סביבתית	204-2-8005
2.0	פרופ' דורון פפו	Modern Organic Synthesis	סנתזה אורגנית מודרנית	204-2-8031
2.0	פרופ' סבסטיאן קוסוץ'	Homogeneous Catalysis	קטליזה הומוגנית	204-2-8034
2.0	פרופ' לאה גבר	Biological nano-motors	מנועים ננו ביולוגיים	204-2-8036
2.0	פרופ' מני שלום	Semiconductors: from fundamental understanding for their properties to devices	מוליכים למחצה: מהבנה בסיסית של תכונות החומרים להתקנים	204-2-8039
2.0	דר'עידן הוד	Introduction to Electrochemistry: From Fundamentals to Applications	מבוא לאלקטרוכימיה: מעקרונות בסיסיים ליישומים	204-2-8040
3.0	דר' רוני כשר	Polymer Chemistry	כימיה של פולימרים	204-2-8017
2.0	דר' יהושע ברבן	Molecular Spectroscopy	ספקטרוסקופיה מולקולרית	204-2-8045
2.0	פרופ' דן מאירשטיין	Radical Processes / Radiation Chemistry	סוגי רדיקלים : איאורגניים אלקיליים אריליים	204-2-8051
2.0	פרופ' מיכאל מיילר וד"ר בנג'מין פלמר	Chemical biology	ביולוגיה כימית	204-2-8037
2.0	פרופ' סבסטיאן קוסוץ'	Communication in Science	תקשורת במדע	204-2-8048