

# המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה

לימודי תואר שני (M.Sc.)

[תנאי הרשמה](#)

[תכנית הלימודים](#)

[עבודת גמר \(תזה\)](#)

[תחומי המחקר במחלקה](#)

[מכשור למחקר](#)

[משרות הוראה ומלגות](#)

[רשימת קורסים](#)

[מגמה כללית](#)

[מגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית](#)

[מגמה לגיאולוגיה הנדסית](#)

[מגמה לגאולוגיה של נפט וגז](#)

## לימודי תואר שני (M.Sc.) המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה

תכנית הלימודים לתואר השני M.Sc. במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה מיועדת להקנות לתלמיד התמחות בתחומים מגוונים הכוללים כמעט את כל תחומי הגיאולוגיה במובנם הרחב. התכנית כפופה ל"תקנות וסדרי לימודים" של הפקולטה למדעי הטבע, הן לגבי לימוד והן לגבי הענקת מלגות ומשרות הוראה. תקנות מחלקתיות נוספות מתומצות להלן:

### תנאי הרשמה:

1. **בוגרי תואר ראשון במדעי כדור הארץ והסביבה**, בעלי ממוצע של 80 לפחות. בעלי ציון ממוצע הקרוב ל- 80 עשויים להתקבל לאחר דיון בועדת קבלה.
2. **בוגרי תואר ראשון במדעי הטבע** בעלי ממוצע של 80 לפחות, או **בהנדסה** בעלי ממוצע של 80 לפחות בשנתיים האחרונות ללימודים, יכולים להתקבל במעמד "משלים" עד למילוי תכנית השלמות בגיאולוגיה ברמה של תואר ראשון (בד"כ כשנה של השלמות). תכנית השלמות אישית תבנה בתיאום עם המנחה.
3. **בוגרי תואר ראשון בהצטיינות (ציון 90 לפחות) במדעי הרוח והחברה** - תישקל קבלתם לאחר בדיקה והערכת הרקע האקדמי שלהם, במעמד של "משלים". תכנית השלמות מוגברת שלהם תכלול השלמות במדעי היסוד, בנוסף להשלמות בגיאולוגיה ברמה של תואר ראשון, כבסעיף 2.
4. **סטודנטים מחו"ל ועולים חדשים** שהשלימו את לימודיהם לתואר הראשון בחו"ל - תישקל קבלתם לאחר בדיקה והערכת הרקע האקדמי שלהם, וכן מילוי הדרישות לגבי עברית ואנגלית ברמה שנקבעה על ידי האוניברסיטה והמחלקה.
5. **למחקר במגמות הסביבתית/אוקיאנוגרפית וגיאולוגיה הנדסית נדרשות השלמת דרישות ייחודיות מתואר ראשון.**
6. **קביעת מנחה** הוא אחד מתנאי ההרשמה. באחריות המועמד לקבל הסכמת חבר סגל להדרכה ונושא למחקר כבר בתחילת לימודיו. במיוחד, לסטודנט המתקבל במעמד "משלים" נדרש מנחה על תנאי, שיהיה שותף לקביעת תכנית לימודי ההשלמה.

## תכנית הלימודים:

הלימודים בכל המגמות מורכבים מלימוד מקצועות שונים והגשת עבודת מחקר (תזה). על הסטודנט לסיים את רוב מכסת הקורסים הנדרשים בשנה הראשונה, ולהקדיש את השנה השניה למחקר ולכתיבת התזה. משך הלימודים לתואר שני הוא 4 סמסטרים. הארכות לימודים יינתנו רק במקרים מיוחדים. לתלמידים העובדים מחוץ למחלקה ואינם מקבלים מלגה ומשכורת עבור משרת הוראה ניתנת אפשרות להאריך את לימודיהם מעבר ל- 4 סמסטרים התקניים, בכפוף להמלצת המנחה, יו"ר מוסמכים של המחלקה ואישור יו"ר מוסמכים של הפקולטה.

## המגמות המוצעות במחלקה הן:

- 1. המגמה לגיאולוגיה כללית:** המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה מקדמת מקצועיות עכשוויות בגיאולוגיה הקלאסית כגון מינרלוגיה ופטרולוגיה, טקטוניקה, גיאופיזיקה וסייסמולוגיה, גיאומורפולוגיה, גיאולוגיה של נפט, סטרטיגרפיה, סדימנטולוגיה, פליאונטולוגיה ופליאוקיאנוגרפיה, גיאולוגיה איזורית ועולמית. מטרתנו להכין סטודנטים למחקר בתהליכי העומק של כדור הארץ בעבר הגיאולוגי, ולמבט על אותם תהליכי רקע הניתנים לצפייה, למשל וולקניזם ורעידות אדמה, הצטברות סדימנטים ואותות החיים שבהם, ניתוח אגני השקעה והצטברות אוצרות הטבע שבהם, ויצירה ופיסול של הנוף. לכל אלו שטח מגע נרחב עם מגמות ההנדסה והסביבה היבשתית והימית. יש דרישה במשק לגיאולוגים מקצועיים בתעשייה, במנהל ציבורי ובפיתוח משאבי הטבע. לימודי בחירה במגמה הכללית כוללים גם קורסים המיועדים לתלמידים שמתעניינים בדלקים מאובנים (נפט, גז, פחם)
- 2. המגמה לגיאולוגיה סביבתית /אוקיאנוגרפית:** תכנית זו מיועדת להכשרת תלמידי תואר שני בתחום הסביבתי כחלק ממדעי הטבע בכלל ומדעי כדור הארץ והסביבה בפרט. כחלק מהתכנית נדרש רקע קודם במדעי הטבע וכן 3 קורסים בסיסיים בגיאוכימיה ואוקיאנוגרפיה ללא נקודות זכות.
- 3. המגמה לגיאולוגיה הנדסית:** המגמה נועדה להכשיר בוגרי תואר ראשון בגיאולוגיה או בוגרי הנדסה לעבודה ומחקר בנושאים הקשורים להנדסה בסלע. לימודי המגמה לתואר שני מתמקדים במכניקת הסלע, מנהור בסלע, יציבת מדרונות סלעיים, ביסוס בקרקע, וגיאוטכניקה בסביבת רעידות אדמה. מוסמכי המגמה יוכלו למלא תפקידים במקצוע הגיאולוגיה ההנדסית בכל פרויקט תשתיות בארץ ובעולם כולל השגחה על קידוחים, מיפוי הנדסי של מדרונות ומנהרות במהלך החציבה, תכנון כריה, מנהור, וחציבה בסלע, ביצוע ו/או ניתוח בדיקות מעבדה גיאוטכנית, ביצוע סקרי השפעה על הסביבה של פרויקטים הנדסיים, והערכת הסיכון הסייסמי בפרויקטים המבוצעים בסביבה סייסמית. הרקע האקדמי החזק המוענק בתכנית זו יאפשר לתלמידים מצטיינים להמשיך ללימודי דוקטורט בתחום זה בכל אוניברסיטה, בארץ ובעולם.

4. **המגמה לגיאולוגיה של נפט וגז:** המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב פיתחה מגמה לתארים מתקדמים בתחום הגיאולוגיה של נפט וגז על מנת להכשיר דור עתיד של אנשי מקצוע שיוכלו להוביל את חיפוש הנפט ולקדם את המחקר בתחום זה בישראל. פתיחת המגמה מהווה נדבך חשוב בהיערכות הלאומית להגעה לעצמאות אנרגטית, ויש חשיבות רבה מאד לכך מבחינה ביטחונית וכלכלית, בפרט לאור ההתפתחויות הגיאופוליטיות באזורנו.

נפט, גז, ופחם ממשיכים להיות המקור העיקרי לאנרגיה בחברה המודרנית, וגם בעתיד הנראה לעין. צריכת האנרגיה בעולם מוסיפה לגדול. קצב גידול הדרישה לנפט משיגה את קצב הגילוי של מאגרים חדשים והיכולת להגביר את ההפקה גם יחד. במדינת ישראל נתגלו מרבצי גז טבעי בים התיכון ובמקביל מתקיימים חיפושים בים וביבשה, המובלים על ידי חברות זרות. במדינת ישראל לא קיימת כעת תשתית מקצועית מתאימה לחיפושים והפקה של נפט וגז בהיקף הנדרש, ומגמה זו באה לתקן חוסר מקצועי זה.

#### סיכום דרישות לתואר בהתאם למגמות הלימוד השונות:

<a href="#">המגמה לגיאולוגיה של נפט וגז</a>	<a href="#">המגמה לגיאולוגיה הנדסית</a>	<a href="#">המגמה לגיאולוגיה / סביבתית / אוקיאנוגרפית</a>	<a href="#">המגמה לגיאולוגיה כללית</a>	
8	8	8	8	<a href="#">נק"ז חובה במחלקה</a> (לימודי ליבה משותפים לכלל המגמות)
8	6			נק"ז חובה במגמה
9 (לפחות)	9 (לפחות)	9 (לפחות)		נק"ז בחירת חובה במגמה
2	4	10	19	נק"ז בחירה במחלקה
14	14	14	14	עבודת גמר (תזה)
<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>41</b>	<b>סה"כ</b>

#### מידע כללי:

- תכנית הלימודים כוללת 41 נק"ז, 27 נק"ז קורסים ו- 14 נק"ז עבודת גמר. הקורסים יקבעו בתיאום עם המנחה בהתאם למגמת הלימודים הנבחרת. מקצועות אלו כוללים מקצועות חובה ובחירה כמפורט לכל מגמה, מתוך רשימת המקצועות המוצעת על-ידי המחלקה, וחלקם מחוץ למחלקה.
- ניתן להשתתף בקורסים הניתנים מחוץ למחלקה, או באוניברסיטאות אחרות, בהיקף של עד 25% מכלל הנקודות הנדרשות ללימודי המוסמך. חריגה ממגבלה זו מתאפשרת לקורסים נבחרים בביה"ס ללימודי מדבר בנושאים הידרולוגיים, בגיאומורפולוגיה, GIS וחישה מרחוק בגיאוגרפיה, ולקורסים במכון הבין-אוניברסיטאי באילת, באישור ועדת ההוראה. לימודים באוניברסיטה אחרת כפופים להסדרים בין-אוניברסיטאיים בנושא שכר לימוד.

ג. קורסי חובה משותפים לכלל המגמות (לימודי ליבה):

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	מס' נק' מס'	ניתן בסמ' ניתן
206-24261	<a href="#">סמינר א'</a>	Seminar A	מורי המחלקה	0.5	א'
206-23001	<a href="#">היסטוריה, פילוסופיה ואתיקה של המדע עבור מדעי כדור הארץ</a>	History, Philosophy, and Ethics of Science for Earth Sciences	פרופ' א. דייכמן ופרופ' א. קמישני	1.00	ב'
206-24271	<a href="#">סמינר ב'</a>	Seminar B	מורי המחלקה	0.5	ב'
206-25391	<a href="#">שיטות נומריות למדעי כדור הארץ והסביבה</a>	Numerical Methods in Earth and Environmental Sciences	ד"ר י. טל	2.5	ב'
206-29000	<a href="#">כתיבה מדעית</a>	Scientific Writing	דר' י. בונה	2.0	א'
206-24321	<a href="#">סמינר מחקר</a>	Research Seminar	מורי המחלקה	1.00	ב'
206-25341	<a href="#">סמינר ג'</a>	Seminar C	מורי המחלקה	0.5	א', ב'
900-52002	<a href="#">הדרכת בטיחות כימית וביולוגית</a> הדרכה אחת בכל שנת לימודים.	Training in Chemical Safety		0	א', ב'
900-55001	<a href="#">הכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית (קורס מקוון)</a>	Law and Practice on Prevention of Sexual Harassment	לומדה	0	

1. **סמינר מחקר** (206-24321) - קורס חובה המזכה ב- 1 נק"ז. הרישום לקורס יתבצע בסמסטר השני ללימודים. בקורס זה יש להגיש הצעת מחקר ולהציגה בפני סגל המחלקה. הציון יהיה על בסיס עובר/נכשל. קורס זה הוא תנאי להגשת הצעת תכנית המחקר ומעבר לסמסטר השלישי לפי דרישות הפקולטה.
2. **סמינר מחלקתי** - נוכחות חובה בסמינר המחלקתי במשך 3 סמסטרים. ההשתתפות מזכה ב 0.5 נק"ז עבור כל סמסטר (סמינר א' 206-24261, סמינר ב' 206-24271 וסמינר ג' 206-25341).
3. **כתיבה מדעית** (206-29000) – קורס חובה המזכה ב 2 נק"ז.
4. **שיטות נומריות למדעי כדור הארץ והסביבה** (206-25391) – קורס חובה המזכה ב 2.5 נק"ז.
5. **היסטוריה, פילוסופיה ואתיקה של המדע עבור מדעי כדור הארץ** (206-23001) – קורס חובה. מזכה ב 1 נק"ז.
6. **הדרכת בטיחות כימית וביולוגית** (900-5-2002) - חובה לסטודנטים החשופים לחומרים כימיים או ביולוגיים ללמוד את הקורס במהלך כל שנת לימודים, **הרישום לקורס יבוצע בכל שנה**. ההדרכה תבצע במערכת ממוחשבת ואינה מזכה בנק"ז.
7. **לומדה להכרת החוק למניעה הטרדה מינית** (900-5-5001) – חובה להירשם להדרכה אחת לתואר בסמסטר הראשון ללימודים. ההדרכה תבצע במערכת ממוחשבת ואינה מזכה בנק"ז.
8. **סדנא בהוראה** (900-5-9001) - קורס חובה לסגל זוטר המשתתף בהוראה בסמסטר הראשון ללימודים.

## עבודת גמר (תזה):

נושאי המחקר במסגרת הלימודים לתואר השני כוללים מגוון רחב של נושאים בתחומים תיאורטיים, ניסויים ויישומיים. באחריות המועמד לקבל הסכמה מחבר הסגל להדרכתו ולנושא המחקר **כתנאי לתחילת לימודיו**. הסכמה זו היא על תנאי לסמסטר הראשון. לאחר מכן, על הסטודנט למלא טופס קביעת מנחה כמקובל בפקולטה למדעי הטבע. על כל סטודנט להגיש הצעת מחקר לעבודת גמר לקראת סוף הסמסטר השני ללימודיו. מילוי דרישה זו נעשה במסגרת הקורס סמינר מחקר.

הסטודנט יבצע את עבודת המחקר על פי הנחיות המנחה ויסכם אותה בתזה כתובה. העבודה תאושר על ידי המנחה ותוגש לשיפוט. במידת הצורך העבודה תתוקן בהתאם להערות השופטים. לאחר שלב התיקונים ומסירת עותק מתוקן לשופטים יקבע מועד להרצאה ובחינת הגנה על התזה.

במהלך התואר חובה להירשם לעבודת גמר בהיקף של 14 נק"ז. ניתן לפצל את הרישום לעבודת גמר למספר קורסים על מנת לעמוד בדרישה לצבור 21 נק"ז בשנה ולא פחות מ- 5.5 נק"ז לסמסטר (תנאי לקבלת מלגה). לא ניתן להירשם לעבודת גמר עם מספר נק"ז זהה פעמיים.

הרישום לקורסי עבודת גמר יתבצע בהתאם לנק"ז הנדרש עד לצבירת 14 נק"ז:

- |   |           |   |    |      |
|---|-----------|---|----|------|
| • | 206-28881 | - | 14 | נק"ז |
| • | 206-28880 | - | 13 | נק"ז |
| • | 206-28882 | - | 2  | נק"ז |
| • | 206-28883 | - | 3  | נק"ז |
| • | 206-28884 | - | 4  | נק"ז |
| • | 206-28885 | - | 5  | נק"ז |
| • | 206-28887 | - | 7  | נק"ז |
| • | 206-28889 | - | 1  | נק"ז |

## תחומי המחקר במחלקה:

**פליאו-אקולוגיה ופליאו-אוקיאנוגרפיה:** פליאו-סביבות של הקרטיקון; מערכות סביבתיות ימיות; פורמיניפרים פלנקטוניים ובנתונים; מערכות מימיות מודרניות והשוואתם לאוקיאנוס העתיק.

**הים התיכון:** המחלקה שותפה במיזם להקמת המרכז החדש לחקר הים התיכון.

**סלעי המזוזואיקון והקנוזואיקון בישראל:** מיקרופליאוונטולוגיה, ביוסטרטיגרפיה, ופליאואקולוגיה; גנזה של סלעים ורצפים קרבונטיים; מדף הים התיכון.

**ריאקציות מים-סלע:** השפעת תנאי הסביבה הטבעיים ופעילות האדם על קצבי המסה והשקעה של מינרלים.

**הידרו-גיאוכימיה איזוטופית סביבתית וביוגיאוכימיה ימית ואנליטית:** מחזורי יסודות בימים ואוקיאנוסים; מחזורים גיאוכימיים של פחמן, חנקן, גופרית וסלניום; המלחת אקוויפר החוף; השפעת האדם על האקלים הגלובלי; טיהור טבעי של מערכות מימיות; פיתוח שיטות חדשות למחקר תהליכים ביוגיאוכימיים. **גיאוכימיה יישומית:** אנליזה תרמית; גיאוכימיה ומינרלוגיה יישומית; גיאוכימיה סביבתית. **אבולוציה וגיאוכימיה של נפט וגז:** היסטוריה תרמלית; התבגרות של סלעי מקור לפחמימנים; זיהומי דלקים.

**טקטוניקה של שרשראות הרים:** סלעים מגמתיים ומטמורפיים כרשמים של טקטוניקת הלוחות. איזוטופים יציבים ורדיוגנים כעוקבים לתהליכים בפני השטח ובעומק.

**פלאומגנטיות:** השדה המגנטי של כדור הארץ, שיחזור קינמטי, כיווני זרימה של מגמה, תיארוך סלעים, היווצרות הקרום האוקיאני ושחזור תנועת הלוחות.

**מינרלוגיה ופטרולוגיה מטמורפית:** מטמורפיזם התחלתי, התפתחות מיקרוטקסטורות ופצילות צפחתית; מינרלוגיה של חרסיות, מיקות ואמפיבולים; רצועות אורוגניות.

**סלעים מגמתיים:** וולקנולוגיה; המסיב הקריסטליני באילת וסיני.

**גיאומורפולוגיה ותרמוכרונומטריה:** תהליכי פני שטח, יחסי גומלין בין טקטוניקה מורפולוגיה ואקלים, אבולוציה של נוף, כימות קצבי התרוממות וגיאוכרונולוגיה של אירועים טקטוניים.

**גיאולוגיה סטרוקטורלית:** מעוות של סלעים; מקרו- ומזוסטרוקטורות; התנהגות חרסיות לאורך שברים; קינמטיקה של שברים; סידוק סביב קמטים, רעידות אדמה.

**שבירה וסידוק:** מכניקת הסלע בחומרים פריכים במעבדה ובשדה; טקטונופרקטוגרפיה, קרינה אלקטרומגנטית בתהליך הסדוק.

**גיאולוגיה הנדסית וגיאומכניקה של סלעים, קרקעות וחומרים גיאולוגיים:** יציבות מדרונות וחללים תת-קרקעיים בסלעים; מכניקה של קרקעות, סלעים וחומרי בניה; שיטות מתקדמות לשיפור קרקעות; פיתוח שיטות מתקדמות לניטור של חללים תת-קרקעיים.

**הידרוגיאולוגיה:** מודלים של זרימה והסעה של מי תהום; מילוי חוזר באגנים מדבריים; מנגנוני הסעה של מזהמים. בשיתוף פעולה עם מכון צוקרברג בשדה בוקר.

**דינמיקה של תהליכי פני שטח בכדור הארץ:** אבולוציה ארוכת-טווח של נוף, גיאומורפולוגיה טקטונית, מכניקה של מערכות גרגריות ונוזליות, ומכניקה של אזורי גזירה בגלישות קרקע ובשברים.

## מכשור למחקר:

### מעבדות המחלקה מצוידות לביצוע מחקר פורץ דרך במגוון רחב של תחומים.

- מעבדות למכניקת סלע הכוללות מכבש טריאקסיאלי ומכבש גזירה ישירה.
- מעבדה לתכונות אינדקס של סלעים המצוידת במכשור למדידות point load, מדידות גלים אולטרא-סוניים, בדיקת עמידות סלעים למחזורים של ייבוש והרטבה (slake durability test) ובפורוזימטר.
- מעבדה לגיאומכניקה ואינטראקציות בקרקע המצוידת במכבש גזירה מרחבית לבדיקות גזירה של קרקעות ומדידת מהירות גלי גזירה (bender elements), וכן מערכות ניסוי אנליטיות לחקר אינטראקציות ביוגיאוכימיות בקרקעות.
- מעבדה לתרמוכרונולוגיה הכוללת שני ספקטרומטרי מסות: ICP-MS (Inductive Coupled Plasma Mass Spectrometer) ומערכת ייחודית המשלבת לייזר וקו ואקום למדידת איזוטופים של הליום. המדידות מאפשרות לקבוע גילי קירור של סלעים ולשחזר את מסלולי הזמן-טמפרטורה מהעומק ועד להגעת הסלעים לפני השטח. מכשיר ה-ICP-MS מאפשר מדידת ריכוזים של רוב היסודות בטבלה המחזורית ברמת דיוק גבוהה (sub ng/L).
- מעבדת איזוטופים יציבים הכוללת CF-IRMS (Continuous Flow Isotopic Ratio Mass Spectrometer) וממשקים נוספים למדידות סביבתיות של איזוטופים של חמצן, פחמן וחנקן בפאזה גזית: ממשק Gas Bench II + PreCon למדידת האיזוטופים הנ"ל ב-  $N_2$ ,  $N_2O$ ,  $CO_2$ , DIC, DOC,  $CaCO_3$ ,  $CH_4$ ,  $H_2O$ , ממשק Dual Inlet למדידת דוגמאות בסביבה של תת לחץ וקו פלוארינציית לייזר למדידת איזוטופים של חמצן בסיליקטים ומינרלים נוספים, לצורך הבנת מקור הסלעים ותנאי היווצרותם בתהליכים פוסט מגמתיים. המעבדה מצוידת בנוסף גם GC (focus) למדידת ריכוזי אלקאנים.
- מעבדה לגיאוכימיה המצוידת במכשיר למדידת שטח פנים (B.E.T.) ו-HPLC. מעבדה נוספת לגיאוכימיה של מים המצוידת במערכת לטיהור מים אולטרא-מזוקקים, מנדף למינרי, אינקובטור, וציוד נוסף למדידת ריכוזי יונים עיקריים במים (ספקטרופוטומטרים, מד אלקליניות ואלקטרודות נוספות).
- מעבדה לריאקציות פחמן דו חמצני – מים – סלע המצוידת בריאקטור לעבודה בלחץ גבוה (High Pressure Continuous Stirred-Tank Reactor) ומכשירים נוספים למדידת ריכוז רדיום במים (Radek, Rad7).
- מעבדה פליאומגנטית המצוידת ב: spinner magnetometers, thermal specimen demagnetizer, ו-kappabridges. ציוד זה משמש למדידת תכונות מגנטיות של סלעים, להבנת השינויים בשדה המגנטי של כדור הארץ לאורך ההיסטוריה הגיאולוגית.
- מעבדה לביוגיאוכימיה אנליטית המצוידת בספקטרומטר מסות למדידות איזוטופים של גופרית (MAT 253 IRMS, Thermo), קו פלאורוניציה להמרת  $Ag_2S$  ל  $SF_6$ , HPLC, GC-TCD, ו-Glove box לעבודה בתנאים אנאירוביים.
- מעבדה לחקר קרני x המצוידת במכשיר XRD לזיהוי מינרלים ומעבדה לבליעה אטומית המצוידת בספקטרומטר.
- מעבדות לפליאואקלים, פליאוקיאנוגרפיה וסדימנטולוגיה המצוידות במיקרוסקופים ו-CL (Cathodo-Luminescence), והכנת דוגמאות לבדיקות מיקרו-פליאונטולוגיות.
- מעבדה לליטוש שקפים המצוידת במסורי סלעים ומלטשות. מערך מעבדות להפרדת מינרלים הכולל מגרסות סלעים, מטחנת אבקות, שולחן מים ומכשירי Frantz.
- מעבדות הוראה הכוללות (1) מעבדת מחשבים, (2) מעבדה פטרוגרפית (המצוידת ב-22 מיקרוסקופים), (3) מעבדת מינרלים וסלעים, ו (4) מעבדה לגיאוכימיה, סדימנטולוגיה וקרקע.



## משרות הוראה ומלגות

- משכורת עבור משרת הוראה, בתוספת מלגה ופטור משכר לימוד מוענקים לתלמידי תואר שני ושלישי במחלקה בהתאם לכללי האוניברסיטה, רמת הציונים, תקצוב המחלקה וצרכי ההוראה.
- סטודנטים מצטיינים שיתחילו את מחקרם בקיץ שלפני תחילת שנת הלימודים עשויים לקבל מלגת קיץ מטעם הפקולטה למדעי הטבע כתלות בתקציבים זמינים.
- פרטים לגבי [מלגות נוספות במסגרות תחרותיות וייחודיות](#).

## טבלה מס' 1:

## רשימת קורסי המחלקה המוצעים לתואר שני:

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א
206-13131	<a href="#">סדימנטולוגיה מתקדמת</a>	Advanced Sedimentology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א'
206-13733	<a href="#">ספקטרומטריה בליעה אטומית</a>	Atomic Absorption Spectrometry	פרופ' א. פלאי	-	-	1	-	0.50	א', ב'
206-13831	<a href="#">שיטות בפליאוביולוגיה אבולוציונית</a>	Methods In Evolutionary Paleobiology	פרופ' ס. אברמוביץ	2	-	-	-	2.00	א'
206-23001	<a href="#">היסטוריה, פילוסופיה ואתיקה של המדע עבור מדעי כדור הארץ</a>	History, Philosophy, and Ethics of Science for Earth Sciences	פרופ. א. דייכמן ופרופ' א. קמישני	1	-	-	-	1.00	ב'
206-23471	<a href="#">נושאים בגיאודינמיקה</a>	Topics in Geodynamics	פרופ' ל. גורן	2	-	-	-	2.00	ב'
206-23481	<a href="#">זרימה, שבירה, וכניעה של חומרים פלנטריים</a>	Flow, fracture, and yielding of planetary materials	דר' י. בונה	2	-	-	-	2.00	ב'
206-23771	<a href="#">פלאו-אוקיאנוגרפיה</a>	Paleo-Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	ב'
206-23791	<a href="#">סיור הר סדום</a>	Field trip to mountain Sodom	דר' ר. וינברגר	-	-	-	2	0.50	א'
206-23821	<a href="#">טיפול בפסולת מסוכנת</a>	Hazardous waste treatment	ד"ר ע. קליין בן דוד וד"ר ג. ברנס	2.5	-	-	2	3.00	א'
206-23861	<a href="#">מנהור בסלע</a>	Rock Tunneling	פרופ' י. חצור	2	1	-	2	3.00	א'
206-23871	<a href="#">יציבות מדרונות בסלעים</a>	Rock Slope Stability	פרופ' י. חצור	2	1	-	2	3.00	ב'
206-23881	<a href="#">סמנים לשינויי אקלים</a>	Proxies for climate changes	פרופ' א. סיון פרופ' ס. אברמוביץ	2 שו"ת	-	-	-	2.00	א'
206-23891	<a href="#">סדימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת</a>	Marine Sedimentology: Collection, Description and Interpretation of Red Sea Sediments	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	א'
206-23921	<a href="#">מכניקה של סלעים</a>	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	1	-	3.00	ב'
206-23951	<a href="#">איזוטופים יציבים ורדיואקטיביים במערכות מימיות</a>	Stable and Radioactive Isotopes in Aqueous Systems	פרופ' א. סיון	3 שו"ת	-	-	1	3.25	א'
206-23991	<a href="#">אוקיאנוגרפיה כימית</a>	Chemical Oceanography	פרופ' א. סיון	2	1	1	1	3.25	א'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א/ב'
206-24074	<a href="#">סיור גיאולוגי לחו"ל 1</a>	Geological Excursion (Overseas) 1	פרופ' י. קציר וד"ר ר. גרנות	-	2	-	5	2.25	א/ב'
206-24094	<a href="#">סיור גיאולוגי לחו"ל 2</a>	Geological Excursion (Overseas) 2	מורי המחלקה	-	2	-	5	2.25	א/ב'
206-24191	<a href="#">גיאוכימיה של מים</a>	Geochemistry of Water	פרופ' י. גנאור	2	1	-	-	2.50	ב'
206-24261	<a href="#">סמינר א'</a>	Seminar A	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.5	א'
206-24271	<a href="#">סמינר ב'</a>	Seminar B	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.5	ב'
206-24291	<a href="#">קריאה מונחית</a>	Guided Reading	מורי המחלקה	2	-	-	-	2.00	א,ב'
206-24301	<a href="#">גיאולוגיה סטרוקטורלית למתקדמים</a>	Advanced Structural Geology	פרופ' ד. בהט	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24321	<a href="#">סמינר מחקר</a>	Research Seminar	מורי המחלקה	1	-	-	-	1.00	ב'
206-24341	<a href="#">ההתפתחות הגיאולוגית של האגן המזרחי של הים התיכון</a>	The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean	פרופ' י. קציר	2	-	-	-	2.00	א'
206-24401	<a href="#">מיקרופציאס של גירים של איזור התטיס</a>	Microfacies of Tethyan Limestones	פרופ' ח. בנימיני	2	2	-	-	3.00	א'
206-24451	<a href="#">נוזלים בפטרולוגיה</a>	Fluids in Petrology	דר' י. וופניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24561	<a href="#">מיקרופליאונטולוגיה סטראטיגרפית</a>	Stratigraphic Micropaleontology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א/ב'
206-24601	<a href="#">גיאוכימיה אנליטית מתקדמת</a>	Advanced Analytical Geochemistry	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-24631	<a href="#">גיאוכימיה אורגנית סביבתית</a>	Environmental Organic Geochemistry	פרופ' א. קמישני	2	2	-	-	3.00	ב'
206-24771	<a href="#">מבוא לתרמודינמיקה וקינטיקה בתהליכים גיאולוגיים</a>	Introduction to Thermodynamics and Kinetics in Geological Processes	דר' י. וופניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24801	<a href="#">ניתוח אגנים</a>	Basin Analysis	דר' ז. גבירצמן	3 שו"ת	-	-	-	3.00	א'
206-24851	<a href="#">מיפוי מתקדם</a>	Advanced Field Geology	דר' ר. וינברגר	-	2	-	6	2.50	א'
206-24881	<a href="#">גיאוכימיה של איזוטופים</a>	Isotope Geochemistry	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-24921	<a href="#">פרוייקט מחקר</a>	Research Project	מורי המחלקה	8	-	-	-	4.00	א/ב'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א/ב'
206-24971	<a href="#">סמינר כללי</a>	Seminar	מורי המחלקה	2	-	-	-	2.00	א/ב'
206-25061	<a href="#">הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע</a>	Reservoir engineering for petroleum geologists	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-25131	<a href="#">הוראת מדעי כדור הארץ</a>	Earth Sciences Education	פרופ' ניר אוריון	3	-	-	-	3.00	א'
206-25151	<a href="#">קביעת גיל ופליאוטמפרטורות בעזרת איזוטופים</a>	Isotopic Geochronology and Paleotemperature Determination	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-25184	<a href="#">מחנה מיפוי מגמתי-מטורפי</a>	Mapping in a Crystalline Terrain	פרופ' י. קציר	-	2	-	6	2.50	א'
206-25191	<a href="#">פליאוקולוגיה</a>	Paleoecology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	-	1	2.25	א'
206-25211	<a href="#">פטרולוגיה מגמתית</a>	Igneous Petrology	פרופ' י. קציר	2	-	-	-	2.00	א'
206-25231	<a href="#">סטרטיגרפיה עולמית</a>	World Stratigraphy	פרופ' ח. בנימיני	2	-	-	-	2.00	א'
206-25241	<a href="#">רעידות אדמה וסיכונים סיסמיים</a>	Earthquakes and Seismic Hazards	ד"ר יובל טל	2	1	-	-	2.50	ב'
206-25291	<a href="#">היבטים סביבתיים של משאבי המים בישראל</a>	Environmental Perspectives of Water Resources in Israel	מורה מן החוץ	2	-	-	2	2.25	ב'
206-25301	<a href="#">מרבצים ומקורות אנרגיה</a>	Ore Deposits	דר' י. ופניק	2 ש"ת	-	-	-	2.00	ב'
206-25331	<a href="#">נושאים באוקיאוגרפיה פיסיקלית</a>	Topics in Physical Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	2	-	3	-	3.50	א'
206-25341	<a href="#">סמינר ג'</a>	Seminar C	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.5	א', ב'
206-25371	<a href="#">גיאולוגיה וגיאופיסיקה של הסביבה הימית</a>	Geology and Geophysics of the Marine Environment	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	2	-	1	2	3.00	ב'
206-25381	<a href="#">מיקרופליאונטולוגיה ישומית</a>	Applied Micropaleontology	פרופ' ס. אברמוביץ	1	-	3	2	3.00	ב'
206-25391	<a href="#">שיטות נומריות למדעי כדור הארץ והסביבה</a>	Numerical Methods in Earth and Environmental Sciences	ד"ר יובל טל	2	1	-	-	2.50	ב'
206-25401	<a href="#">גיאומורפולוגיה: מכניקה ואבולוציה של נוף</a>	Geomorphology: Mechanics and Evolution of Landscapes	דר' א. חביב	3	2	-	2	4.50	א'
206-25761	<a href="#">שיטות מחקר באוקיאוגרפיה</a>	Research Methods In Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	ב'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א
206-25901	<a href="#">שיטות אנליטיות בגיאוכימיה</a>	Analytical Methods in Geochemistry	פרופ' א. קמישני	2	1	1	-	3.00	א'
206-26061	<a href="#">פורמיניפרים כסמנים בסביבה הימית</a>	Foraminifera as Bioindicators of Marine Environments	פרופ' ס. אברמוביץ	1	-	2	2	2.50	א'
206-26091	<a href="#">מיפוי תת הקרקע בשיטות סייסמיות</a>	Subsurface Mapping by Seismic methods	דר' ב. מדבדיב	3	-	-	-	3.00	ב'
206-26101	<a href="#">גיאוכימיה של נפט וגז</a>	Geochemistry of Oil and Gas	פרופ' ש. פיינשטיין	2 שו"ת	-	-	-	2.00	ב'
206-26111	<a href="#">מבוא לגיאולוגיה של נפט וגז</a>	Introduction to Petroleum Geosciences	דר' צ. (קול) קרץ'	2	-	-	-	2.00	א'
206-26151	<a href="#">פליאוקיינוגרפיה של הפרקמבריום</a>	Biogeochemistry of Fossil Fuels	פרופ' א. קמישני	3	0.5	-	-	3.25	ב'
206-26171	<a href="#">ביוגיאוכימיה של דלקים פוסיליים</a>	Biogeochemistry of Fossil Fuels	פרופ' א. קמישני	2	-	-	-	2.00	א'
206-26201	<a href="#">פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים</a>	Petrophysics and Well Log Interpretation	פרופ' ה. ויניגר	3 שו"ת	-	-	-	3.00	ב'
206-26221	<a href="#">ניתוח מידע סייסימי ואפיון מאגרים בחיפושי נפט וגז</a>	Seismic interpretation and reservoir characterization for oil & gas exploration	דר' ע. קנינג	4	-	-	-	4.00	ב'
206-26511	<a href="#">אוקיינוגרפיה ביוגיאוכימית</a>	Ocean Biogeochemistry	דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	4	-	-	-	4.00	ב'
206-26521	<a href="#">שיטות בביוגיאוכימיה ובאקולוגיה של איזוטופים יציבים</a>	Methods in stable isotope biogeochemistry and ecology	דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	4	-	-	-	4.00	ב'
206-26541	<a href="#">החיים באנרגיה נמוכה - ביוגיאוכימיה של סדימנטים</a>	Life in low energy environment - sediment Biogeochemistry	דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	ב'
206-27777	<a href="#">כתיבת עבודה</a>	Thesis Writing	מורי המחלקה	-	-	-	-	0.00	א',ב'
206-28880	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	14.0	א',ב'
206-28881	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	13.0	א',ב'
206-28882	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	2.00	א',ב'
206-28884	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	4.00	א',ב'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א,ב'
206-28885	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	5.00	א,ב'
206-28887	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	7.00	א,ב'
206-28889	<a href="#">עבודת גמר</a>	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	1.00	א,ב'
206-29321	<a href="#">בעיות זיהום מים</a>	Problems in Water Pollution	פרופ' א. קמישני	2	1	-	1	2.75	א'
206-29000	<a href="#">כתיבה מדעית</a>	Scientific writing	דר' י. בונה	2 שו"ת	-	-	-	2	ב'
374-25121	<a href="#">היבטים גיאוטכניים של הנדסת רעידות אדמה</a>	Geotechnical Earthquake Engineering	דר' ר. קמאי	3	-	-	-	3.00	א'
001-29103	גיאומיקרוביולוגיה	Geomicrobiology	פרופ' ז. רונן	2	-	-	-	2.00	א'
001-29104	הידרולוגיה והיבטים סביבתיים של מערכות מים עיליים	Environmental hydrology of surface water systems	דר' ש. ארנון	2	-	-	1	2.25	ב'
001-29105	שימוש באיזוטופים במזהמים אורגנים בסביבה	Stable isotope applications in environmental organic contaminants	דר' ע. ברנשטיין	2	-	-	-	2.00	ב'
001-29106	מבוא להידרולוגיה של התווך הלא רווי	Introduction to Vadose Zone Hydrology	פרופ' נ. ויסברוד	2	1	-	-	2.50	ב'
900-52002	<a href="#">הדרכת בטיחות כימית וביולוגית</a> . פעם אחת בכל שנת לימודים.		(הדרכה מקוונת)	2	-	-	-	0.00	א,ב'

קורסי תואר ראשון (\*\*\*\*1-206) יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג, יש להגיש [בקשה](#) לפני הלימודים, לא יאושרו בקשות בדיעבד.

\* קורסי "עבודת גמר" ירשמו ע"י הסטודנטים להשלמת מס' נקודות ל- 14 סה"כ.

## 1) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה – מגמה כללית

קורסי חובה במחלקה (לימודי ליבה משותפים לכלל המגמות): 8 נק"ז [לרשימת הקורסים](#).

קורסי בחירה במגמה הכללית : יש לבחור 19 נק"ז מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).

קורסי תואר ראשון (\*\*\*\*1-206) יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג, יש להגיש [בקשה](#) לפני הלימודים, לא יאושרו בקשות בדיעבד.

בנוסף לקורסי החובה הרגילים בוגרי תואר ראשון בהנדסה יחוייבו בתכנית השלמות בגיאולוגיה ברמה של תואר ראשון (בד"כ שנה) בתיאום עם המנחה.

בנוסף לקורסי החובה הרגילים בוגרי תואר ראשון במדעי הרוח והחברה, יחוייבו בתכנית השלמות שתכלול קורסי מדעי יסוד והשלמות בגיאולוגיה ברמה של תואר הראשון בתיאום עם המנחה.

(2) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה – מגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית

קורסי חובה במגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית (ללא נקודות זכות לתואר השני)

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
206-12031	<a href="#">מבוא לאוקיאנוגרפיה סביבתית</a>	Introduction to Environmental Oceanography	פרופ' א. סיון	3 שו"ת	-	-	-	ללא נק"ז	ב'
206-12191	<a href="#">מבוא לגיאוכימיה</a>	Introduction To Geochemistry	דר' ג. אנטלר דר' ע. קליין	2	1	-	-	ללא נק"ז	ב'
206-23951	<a href="#">איזוטופים יציבים ורדיואקטיביים במערכות מימיות</a>	Stable and Radioactive Isotopes in Aqueous Systems	פרופ' א. סיון	3 שו"ת	-	-	1	ללא נק"ז	א'

קורסי חובה במחלקה (לימודי ליבה משותפים לכלל המגמות): 8 נק"ז [לרשימת הקורסים](#).

קורסי בחירת חובה במגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית

יש לבחור לפחות 9 נקודות מתוך רשימת הקורסים הר"מ:

קורסי בחירה נוספים ניתן לבחור מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
206-13733	<a href="#">ספקטרומטריה בליעה אטומית</a>	Atomic Absorption Spectrometry	פרופ' א. פלאי	-	-	1	-	0.50	א', ב'
206-13831	<a href="#">שיטות בפליאוביולוגיה אבולוציונית</a>	Methods in Evolutionary Paleobiology	פרופ' ס. אברמוביץ	2	-	-	-	2.00	א'
206-23771	<a href="#">פלאו-אוקיאנוגרפיה</a>	Palau-Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	ב'
206-23821	<a href="#">טיפול בפסולת מסוכנת</a>	Hazardous waste treatment	ד"ר ע. קליין בן דוד וד"ר ג. ברנס	2.5	-	-	2	3.00	א'
206-23881	<a href="#">סמנים לשינויי אקלים</a>	Proxies for climate changes	פרופ' א. סיון פרופ' ס. אברמוביץ	2 שו"ת	-	-	-	2.00	א'
206-23891	<a href="#">דימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של דימנטים ממפרץ אילת</a>	Marine Sedimentology: Collection, Description and Interpretation of Red Sea Sediments	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	א'
206-23991	<a href="#">אוקיאנוגרפיה כימית</a>	Chemical Oceanography	פרופ' א. סיון	2	1	1	1	3.25	א'



מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
206-24191	<a href="#">גיאוכימיה של מים</a>	Geochemistry of Water	פרופ' י. גנאור	2	1	-	-	2.50	ב'
206-24561	<a href="#">מיקרופליאונטולוגיה סטרטיגרפית</a>	Stratigraphic Micropaleontology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א', ב'
206-24601	<a href="#">גיאוכימיה אנליטית מתקדמת</a>	Advanced Analytical Geochemistry	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-24631	<a href="#">גיאוכימיה אורגנית סביבתית</a>	Environmental Organic Geochemistry	פרופ' א. קמישני	2	2	-	-	3.00	ב'
206-25151	<a href="#">קביעת גיל ופליאוטמפרטורות בעזרת איזוטופים</a>	Isotopic Geochronology and Paleotemperature Determination	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-25191	<a href="#">פליאוקולוגיה</a>	Paleoecology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	-	1	2.25	א'
206-25211	<a href="#">פטרולוגיה מגמתית</a>	Igneous Petrology	פרופ' י. קציר	2	-	-	-	2.00	א'
206-25231	<a href="#">סטרטיגרפיה עולמית</a>	World Stratigraphy	פרופ' ח. בנימיני	2	-	-	-	2.00	א'
206-25331	<a href="#">נושאים באוקיאנוגרפיה פיסיקלית</a>	Topics in Physical Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	2	-	3	-	3.50	א'
206-25381	<a href="#">מיקרופליאונטולוגיה ישומית</a>	Applied Micropaleontology	פרופ' ס. אברמוביץ	1	-	3	2	3.00	ב'
206-25761	<a href="#">שיטות מחקר באוקיאנוגרפיה</a>	Research Methods in Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	ב'
206-25901	<a href="#">שיטות אנליטיות בגיאוכימיה</a>	Analytical Methods in Geochemistry	פרופ' א. קמישני	2	1	1	-	3.00	א'
206-26061	<a href="#">פורמיניפרים כסמנים בסביבה הימית</a>	Foraminifera as Bioindicators of Marine Environments	פרופ' ס. אברמוביץ	1	-	2	2	2.50	א'
206-26151	<a href="#">פליאוקיינוגרפיה של הפרקמבריום</a>	Precambrian Paleooceanography	פרופ' א. קמישני	3	-	-	-	3.00	ב'
206-26511	<a href="#">אוקיינוגרפיה ביוגיאוכימית</a>	Ocean Biogeochemistry	דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	4	-	-	-	4.00	ב'
206-26521	<a href="#">שיטות בביוגיאוכימיה ובאקולוגיה של איזוטופים יציבים</a>	Methods in stable isotope biogeochemistry and ecology	דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	4	-	-	-	4.00	ב'
206-26541	<a href="#">החיים באנרגיה נמוכה – ביוגיאוכימיה של סדימנטים</a>		דר' ג. אנטלר במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	4.00	ב'
206-29321	<a href="#">בעיות זיהום מים</a>	Problems in Water Pollution	פרופ' א. קמישני	2	1	-	1	2.75	א'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
378-22030	<a href="#">פסולת גרעינית – מקורות, תהליכי טיפול ואתגרים</a>	Radioactive waste – sources, treatment and challenges	דר' ג. בר-נס	3	-	-	-	3.00	ב'
001-29103	גיאומיקרוביולוגיה	Geomicrobiology	פרופ' ז. רונן	2	-	-	-	2.00	א'
001-29104	הידרולוגיה והיבטים סביבתיים של מערכות מים עיליים	Environmental hydrology of surface water systems	דר' ש. ארנון	2	-	-	1	2.25	ב'
001-29105	שימוש באיזוטופים במזהמים אורגנים בסביבה	Stable isotope applications in environmental organic contaminants	דר' ע. ברנשטיין	2	-	-	-	2.00	ב'
001-29106	מבוא להידרולוגיה של התווך הלא רווי	Introduction to Vadose Zone Hydrology	פרופ' נ. ויסברוד	2	1	-	-	2.50	ב'

קורסי תואר ראשון (\*\*\*\*1-206) יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג, יש להגיש [בקשה](#) לפני הלימודים, לא יאושרו בקשות בדיעבד.

**3) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה – מגמה לגיאולוגיה הנדסית**  
**קורסי חובה הנדרשים לקבלה למגמה הנדסית לתלמידים שסיימו תואר ראשון בגיאולוגיה/גיאופיסיקה**  
 (ללא קבלת נקודות זכות הנדרשות לסיום התואר השני):

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א'
201-19091	<a href="#">מבוא להסתברות א'</a> *	Introduction to Probability A		2	1	-	-	ללא נק"ז	א'
201-19141	<a href="#">חדו"א ג' 1*</a>	Calculus C1		4	2	-	-	ללא נק"ז	א'
201-19151	<a href="#">חדו"א ג' 2*</a>	Calculus C2		4	2	-	-	ללא נק"ז	ב'
201-19281	<a href="#">מבוא לאלגברה ליניארית ג'*</a>	Introduction to Linear Algebra C		3	1	-	-	ללא נק"ז	ב'
201-19421	<a href="#">מבוא לסטטיסטיקה א'</a>	Introduction to Statistics A		2	1	-	-	ללא נק"ז	ב'
206-12071	<a href="#">מבוא לגיאומכניקה</a>	Introduction To Geomechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	ללא נק"ז	א'
206-23861	<a href="#">מנהור בסלע</a>	Rock Tunneling	פרופ' י. חצור	2	1	-	2	ללא נק"ז	א'
206-23921	<a href="#">מכניקה של סלעים</a>	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	1	-	ללא נק"ז	ב'
374-11021	<a href="#">מבוא למכניקת מבנים</a>	Introduction to Structural Mechanics		3	2	-	-	ללא נק"ז	א'

\* או קורס שווה ערך

**קורסי חובה הנדרשים לקבלה למגמה הנדסית לתלמידים שסיימו תואר ראשון בהנדסה (ללא קבלת נקודות זכות לתואר השני):**

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א'
206-11031	<a href="#">חומרי כדור הארץ וסלעים</a>	Introduction to Mineralogy and Rocks	פרופ' י. גנאור	2	1	2	3	ללא נק"ז	א'
206-11041	<a href="#">מבוא לגיאולוגיה דינמית</a>	Introduction to Dynamic Geology	פרופ' מ. צרסקי	2	-	2	2	ללא נק"ז	ב'
206-12071	<a href="#">מבוא לגיאומכניקה</a> *	Introduction To Geomechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	ללא נק"ז	א'
206-12251	<a href="#">מיפוי</a> ● או	Mapping	פרופ' א. חביב	3	-	-	6	ללא נק"ז	ב'
206-13041	<a href="#">מבוא לגיאופיסיקה</a>	Introduction to Geophysics	פרופ' ר. גרנות	2	1	-	-	ללא נק"ז	א'
206-13091	<a href="#">וטקטוניקת הלוחות</a> ●	Plate Tectonics	פרופ' ר. גרנות	2	1	-	-	ללא נק"ז	ב'
206-23921	<a href="#">מכניקה של סלעים</a>	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	1	-	ללא נק"ז	ב'

\* או קורס שווה ערך; ● בהתאם להמלצת המנחה

קורסי חובה במחלקה (לימודי ליבה משותפים לכלל המגמות): 8 נק"ז לרשימת הקורסים.

קורסי חובה במגמה לגיאולוגיה הנדסית

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ'
206-23871	<a href="#">יציבות מדרונות בסלעים</a>	Rock Slope Stability	פרופ' י. חזור	2	1	-	2	3.00	ב'
374-26021	<a href="#">מכניקת קרקע מתקדמת</a>	Advanced Soil Mechanics	ד"ר ש. פינקרט	3	-	-	-	3.00	א'

קורסי בחירת חובה במגמה לגיאולוגיה הנדסית

יש לבחור לפחות 9 נקודות מתוך רשימת הקורסים הר"מ:

קורסי בחירה נוספים ניתן לבחור מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#) (או מהנדסה, מתמטיקה או פיסיקה) לפי דרישות המנחה.

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ'
206-23931	<a href="#">רעידות אדמה - מורחב</a> או	Earthquake Science		4	-	-	-	4.00	א'
206-24021	<a href="#">רעידות אדמה</a>			2	-	-	-	2.00	א'
206-24851	<a href="#">מיפוי מתקדם</a>	Advanced Field Geology	פרופ' ר. וינברגר	-	2	-	6	2.50	א'
206-25241	<a href="#">רעידות אדמה וסיכונים סיסמיים</a>	Earthquakes and Seismic Hazards	ד"ר יובל טל	2	1	-	-	2.50	ב'
206-25061	<a href="#">הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע</a>	Reservoir Engineering for Petroleum Geologists	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-26201	<a href="#">פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים</a>	Petrophysics and Well Log Interpretation	פרופ' ה. ויניגר	3 ש"ת	-	-	-	3.00	ב'
362-12221	<a href="#">דינמיקה</a>	Dynamics		4	2	-	-	5.00	א'
374-25061	<a href="#">אלסטיות</a>	Theory of Elasticity		3	-	-	-	3.00	ב'
374-11081	<a href="#">סטטיקת מבנים *1</a>	Structural Analysis I		2	2	-	-	3.00	א'
374-12020	<a href="#">סטטיקת מבנים *2</a>	Structural Analysis II		2	2	-	-	3.00	ב'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א'
374-12231	<a href="#">משוואות דיפרנציאליות רגליות להנדסת בניין</a>	Regular Differential Equations for Civil and Environmental Engineering	ד"ר מ. ברשדסקי	3	1	-	-	3.50	א'
374-13041	<a href="#">הנדסת ביסוס</a>	Foundation Engineering	ד"ר ש. פינקרט	3	1	-	-	3.50	ב'
374-13070	<a href="#">מכניקת זורמים</a>	Fluid Mechanics	פרופ' ד. קטושבסקי	2	2	-	-	3.00	א'
374-14011	<a href="#">שיטות נומריות בהנדסת בניין</a>	Numerical Methods in Structural Engineering		2	2	-	-	3.00	
374-14013	<a href="#">יציבות מדרונות ומבנים תומכים</a>	Slope stability and retaining structures	פרופ' מ. צרסקי	3 ש"ת	-	-	-	2.50	א'
374-14101	<a href="#">אלמנטים סופיים בהנדסת בניין</a>	Introduction to Finite Element Method	פרופ' א. גל	3	2	-	-	4.00	א'
374-25121	<a href="#">היבטים גיאוטכניים של הנדסת רעידות אדמה</a>	Geotechnical Earthquake Engineering	דר' ר. קמאי	3	-	-	-	3.00	ב'
374-26011	<a href="#">חקירות שדה בגיאומכניקה</a>	Geotechnical Site Investigation	דר' ר. קמאי	3	-	-	-	3.00	ב'
374-26031	<a href="#">חוקים קונסטטיטיביים ופלסטיות בגיאומכניקה</a>	Constitutive Models and Soil Plasticity in Geomechanics	ד"ר ש. פינקרט	3	-	-	-	3.00	ב'
374-26041	<a href="#">היבטים מתקדמים בביסוס</a>	Advanced Aspects in Soil Foundations	ד"ר ש. פינקרט	3	-	-	-	3.00	ב'

\* או קורס שווה ערך.

קורסי תואר ראשון (\*\*\*\*1-206) יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג, יש להגיש [בקשה](#) לפני הלימודים, לא יאושרו בקשות בדיעבד.

4) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה – מגמה לגיאולוגיה של נפט וגז

קורסי חובה במחלקה (לימודי ליבה משותפים לכלל המגמות): 8 נק"ז [לרשימת הקורסים](#).

קורסי חובה במגמה לגיאולוגיה של נפט וגז

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק' מס'	ניתן בסמ' א'
206-24801	<a href="#">ניתוח אגנים</a>	Basin Analysis	דר' ז. גבירצמן	3 שו"ת	-	-	-	3.00	א'
206-26101	<a href="#">גיאוכימיה של נפט וגז</a>	Geochemistry of Oil and Gas	פרופ' ש. פיינשטיין	2 שו"ת	-	-	-	2.00	ב'
206-26201	<a href="#">פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים</a>	Petrophysics and Well Log Interpretation	פרופ' ה. ויניגר	3 שו"ת	-	-	-	3.00	ב'

## קורסי בחירת חובה במגמה לגיאולוגיה של נפט וגז

יש לבחור לפחות 9 נקודות מתוך רשימת הקורסים הר"מ:

קורסי בחירה נוספים ניתן לבחור מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף הרצאה	היקף תרגול	היקף מעבדה	היקף סיור	מס' נק'	ניתן בסמ' א
206-13131	<a href="#">סדימנטולוגיה מתקדמת</a>	Advanced Sedimentology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א'
206-23921	<a href="#">מכניקה של סלעים</a> (קורס מומלץ)	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	1	-	3.00	ב'
206-24301	<a href="#">גיאולוגיה סטרוקטורלית למתקדמים</a>	Advanced Structural Geology	פרופ' ד. בהט	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24401	<a href="#">מיקרופציאס של גירים של איזור התטיס</a>	Microfacies of Tethyan Limestones	פרופ' ח. בנימיני	2	2	-	-	3.00	א'
206-24631	<a href="#">גיאוכימיה אורגנית סביבתית</a>	Environmental Organic Geochemistry	פרופ' א. קמישני	2	2	-	-	3.00	ב'
206-24851	<a href="#">מיפוי מתקדם</a>	Advanced Field Geology	פרופ' ר. וינברגר	-	2	-	6	2.50	א'
206-25061	<a href="#">הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע</a>	Reservoir Engineering for Petroleum Geologists	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-26091	<a href="#">מיפוי תת הקרקע בשיטות סייסמיות</a>	Subsurface Mapping by Seismic Methods	דר' ב. מדבדיב	3	-	-	-	3.00	ב'
206-26111	<a href="#">מבוא לגיאולוגיה של נפט וגז</a> (קורס מומלץ)	Introduction to Petroleum Geosciences	דר' צ. (קול) קרץ'	2	-	-	-	2.00	א'
206-26171	<a href="#">ביוגיאוכימיה של דלקים פוסיליים</a>	Biogeochemistry of Fossil Fuels	פרופ' א. קמישני	2	-	-	-	2.00	א'
206-26221	<a href="#">ניתוח מידע סייסמי ואפיון מאגרים בחיפוש נפט וגז</a>	Seismic interpretation and reservoir characterization for oil & gas exploration	דר ע. קנינג	4	-	-	-	4.00	ב'

קורסי תואר ראשון (\*\*\*\*-206-1) יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג, יש להגיש [בקשה](#) לפני הלימודים, לא יאושרו בקשות בדיעבד.

## לימודי תואר שלישי (Ph.D)

### המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה

תכנית הלימודים לתואר שלישי כפופה לכללים הנקבעים על ידי בית הספר ללימודי מחקר מתקדמים על שם קרייטמן של האוניברסיטה. התכנית הינה ארבע-שנתית וכוללת מחקר מקורי, כתיבת עבודת גמר והשתתפות בקורסים. התואר המוענק הוא PhD. נוהלי אוניברסיטת בן גוריון בנגב לתלמידי דוקטורט מחייבים צבירת 6 נקודות זכות של קורסים ברמה של תואר שני (\*\*\*)2. על התלמיד להגיש הצעת מחקר עם תום השנה הראשונה. ועדת בוחנים תבחן את התלמיד ואת הצעת המחקר שהוגשה. בוועדת הבוחנים ישתתפו המנחה, חבר סגל אוניברסיטת בן-גוריון וחבר סגל של מוסד אקדמי חיצוני. המחקר יסוכם בתזה שתוגש לביה"ס על שם קרייטמן ותישלח לשיפוט מחוץ לאוניברסיטה ובתוכה.

### **מסלול משולב לדוקטורט**

סטודנטים מצטיינים לתואר שני יכולים להרשם למסלול משולב לדוקטורט. המעבר למסלול משולב אפשרית לתלמיד שסיים את מלא תכנית הלימודים לתואר שני, והמנחה שלו משוכנע כי מחקרו ניתן להרחבה לעבודת דוקטורט מבחינת התוכן, המקוריות והחידוש. המעבר למסלול המשולב מחייבת דיון ואישור של ועדת מוסמכים מחלקתית, פקולטית ובי"ס קרייטמן, במשך הסמסטר השלישי או הרביעי ללימודי המוסמך. במסגרת בחינת הצעת המחקר נשקלת הענקת התואר השני על בסיס התוצאות המוצגות בהצעה.

### **מסלול ישיר לדוקטורט**

מסלול ישיר לדוקטורט (ללא הרשמה מוקדמת לתואר שני) מיועד לתלמידים אשר סיימו לימודיהם לתואר ראשון בהצטיינות והם בעלי הכשרה מספקת לשם לימוד ומחקר ברמת הדוקטורט לפי שיקול ועדת לימודי מוסמכים מחלקתית, פקולטית ובי"ס קרייטמן. במשך 4 הסמסטרים הראשונים של הלימודים תלמידי המסלול ישיר ישלימו את מלא תכנית הלימודים של תואר שני בתוספת 6 נקודות, דהיינו 34 נקודות. יתר הדרישות מפורטות באתר ביה"ס קרייטמן.