

# המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה

## לימודי תואר שני (M.Sc.)

[תנאי קבלה](#)

[תכנית הלימודים](#)

[עבודת גמר \(תזה\)](#)

[תחומי המחקר במחלקה](#)

[מיכשור למחקר](#)

[סיוע – משרות הוראה ומלגות](#)

[מגמת לימודים בהוראת המדעים](#)

[רשימת קורסים](#)

[מגמה כללית](#)

[מגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית](#)

[מגמה לגיאולוגיה הנדסית](#)

[מגמה לגאולוגיה של נפט וגז](#)

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

תכנית הלימודים לתואר השני M.Sc. במחלקה למדעי הגיאולוגיה 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 מתומצתות להלן:

### תנאי קבלה:

1. **בוגרי תואר ראשון במדעי הגיאולוגיה 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 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**, ראה להלן.
6. **קביעת מנחה** הוא אחד מתנאי הקבלה. 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.

הזמן הקצוב ללימודי תואר שני הוא 4 סמסטרים. הארכות לימודים יינתנו רק במקרים מיוחדים. לתלמידים העובדים מחוץ למחלקה ואינם מקבלים סיוע ניתנת אפשרות להאריך את לימודיהם מעבר ל-4 סמסטרים התקניים.

## המגמות המוצעות במחלקה הן:

1. **המגמה לגיאולוגיה כללית:** המחלקה למדעי הגיאולוגיה 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 הגיאולוגיה 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.

**המגמה לגאולוגיה של נפט וגז:** המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב פיתחה מגמה עדכנית לתארים מתקדמים בתחום הגיאולוגיה של נפט וגז על מנת להכשיר דור עתיד של אנשי מקצוע שיוכלו להוביל את חיפושי 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.

## תכנית הלימודים כוללת 27 נק"ז:

- א. מקצועות שיקבעו בתיאום עם המנחה, למגמת הלימודים הנבחרת, בהיקף 26 נק"ז ועוד 1 נק"ז לסמינר המחקר. מקצועות אלו כוללות מקצועות חובה ובחירה כמפורט לכל מגמה, מתוך רשימת המקצועות המוצעת על-ידי המחלקה, וחלקם מחוץ למחלקה. בין מקצועות הבחירה ישנם "פרוייקט מחקר" (קורס מס' 206-24921) דהיינו עבודת-מחקר מצומצמת בהיקף של 4 נק"ז או "סמינר כללי" (קורס מס' 206-24971) מבוססת ספרות בהיקף של 2 נק"ז. וועדת המוסמכים המחלקתית תוכל לקבוע קורסי חובה עד 5-6 נק"ז, המחייבות את כל תלמידי המוסמך שטרם השלימו 26 נק"ז.
- ב. במגמה הכללית נחשבים כל 26 נק"ז כבחירה במגמה. קיימת אפשרות 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. תלמידים במגמה הסביבתית/אוקיאנוגרפית יוכלו לבחור לפחות 9 נק"ז מתוך קורסים המוגדרים בחירה במגמה, ו-17 נק"ז נוספות.
- ד. תלמידי המגמה ההנדסית מחוייבים ב-8.75 נק"ז חובה, 3.25 נק"ז בחירה במגמה ו-14 נק"ז בחירה במחלקה.
- ה. תלמידי המגמה לנפט וגז מחוייבים ב-7 נק"ז חובה, 9 נק"ז בחירה במגמה ו-10 נק"ז בחירה במחלקה.
- ו. נוכחות בסמינר המחלקתי במשך 3 סמסטרים חובה לכל תלמידי תואר שני. השתתפות אינה מזכה בנק"ז.
- ז. תלמידי כל המגמות חייבים להרשם לקורס "סמינר מחקר" 206-24321 המזכה ב-1 נק"ז בסמסטר השני ללימודיו. בקורס זה התלמיד יגיש בכתב הצעת מחקר ויצג אותה בפני סגל המחלקה. הציון יהיה על בסיס עובר/נכשל. קורס זה הוא תנאי להגשת הצעת תכנית המחקר לפי דרישות הפקולטה והמעבר לסמסטר השלישי מותנה בציון עובר בקורס זה.
- ח. עבודת הגמר לתואר שני תוצג עם סיומה בסמינר מסכם כמבוא לבחינה על התיזה או בתכנית המשולבת לתואר שלישי, בבחינת המועמדות לדוקטורט. הרצאה זאת אינה מזכה בנקודות זכות.
- ט. תלמידי המחקר מחוייבים להרשם לקורסים מקוצרים בני מספר קטן של מפגשים בנושאים שונים, או כהכרת לומדה ייעודית בלבד, כחלק אינטגרלי של תכנית הלימודים: הדרכת בטיחות לסטודנטים החשופים לגורמים מסוכנים במעבדה (סטודנטים העובדים 4 שעות לפחות ביממה, 3 פעמים בשבוע, במשך חודשיים בשנה). תלמידים החשופים לחומרים כימיים או ביולוגיים מסוכנים, נדרשים לקחת בנוסף קורס ייעודי בהדרכת בטיחות, בדרך כלל כל שנה. כמו כן ישנם סדנאות חובה מקוצרים לסגל זוטר המשתתף בהוראה, וכן סדנא בנושא מניעת הטרדה מינית. לכל קורס פרונטלי יש מספר קבוצות כדי לאפשר לתלמיד התאמה אישית ליתר מרכיבי תכנית הלימודים. השתתפות בקורסים וסדנאות אלו אינם מזכים בנקודות זכות.

## עבודת גמר (תזה):

נושאי המחקר במסגרת הלימודים לתואר השני הם אלה שבתחום ההתמחות והמחקר של מורי המחלקה, וכוללים מגוון רחב בתחום התיאורטי, הניסויי, הרגיונלי והיישומי.

כתנאי קבלה, באחריות המועמד לקבל הסכמה מחבר הסגל להדרכה, וכן נושא מחקר, כבר בתחילת לימודיו. הסכמה זו היא על תנאי לסמסטר הראשון, ואז על הסטודנט למלא טופס קביעת מנחה כמקובל בפקולטה למדעי הטבע. לפי דרישות הפקולטה למדה"ט כל סטודנט חייב להגיש הצעת המחקר של עבודת הגמר בכתב לקראת סוף הסמסטר השני ללימודיו, ובמחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה, מילוי דרישה זו נעשה במסגרת קורס סמינר מחקר חובה.

הסטודנט יבצע את עבודת המחקר על פי הנחיות המנחה(ים) ויסכם אותה בתזה כתובה. העבודה המאושרת על ידי המנחה תוגש לשיפוט ותתוקן בהתאם להערות השופטים. לאחר הגעת העותק המתוקן לשופטים תתקיים הרצאת התואר ובהמשך אליו, בחינת הגנה על התזה.

כתיבת תזה נחשבת במערכת כקורס בן 15 נק"ז כשה"כ תכנית מלאה ל – M.Sc. מורכבת מ – 42 נק"ז. הרישום נעשה בזמן הייעוץ של סמסטר ד', או במפוצל בסמסטרים ב', ג' ו-ד', כרישום לקורסים הבאים:

- 206-28880 - 15 נק"ז
- 206-28881 - 14 נק"ז
- 206-28882 - 2 נק"ז
- 206-28885 - 5 נק"ז
- 206-28887 - 7 נק"ז
- 206-28889 - 1 נק"ז

לדוגמא, אם הסטודנט ייקח בשנה הראשונה פחות מ- 21 נק"ז יפצל את הקורס "עבודת גמר" בהתאם לרשום לעיל עד ל- 21 נק"ז שה"כ באותה שנה.

\* אין לרשום פעמיים את אותו מספר קורס במשך התואר.

\* לא ניתן לקחת פחות מ- 5.5 נק"ז בסמסטר.

## תחומי המחקר במחלקה:

**פליאואקולוגיה ופליאואוקיאנוגרפיה:** פליאוסביבות של הקרטיקון; מערכות סביבתיות ימיות; פורמיניפרים פלנקטוניים ובנתוניים; מערכות מימיות מודרניות והשוואתם לאוקיאנוס העתיק.

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

**סלעי המזוזואיקון והקנוזואיקון בישראל:** מיקרופליאונטולוגיה, 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.

**הידרוגיאוכימיה איזוטופית סביבתית ביוגיאוכימיה ימית ואנליטית:** מחזור יסודות עיקריים ועקביים 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 של סביבות טקטוניות; 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:** יישומים בניתוחים טקטוניים.

**גיאולוגיה סטרוקטורלית:** מעוות של סלעים; מקור- 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 ופתחים 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 תהליכים בפני השטח ובקרבתו בכדור הארץ.** אבולוציה ארוכת-טווח של נוף, עם אפליקציות לגיאומורפולוגיה טקטונית, מכניקה של מערכות גרגריות ונוזליות, ומכניקה של אזורי גזירה בגלישות קרקע ובשברים.

## מיכשור למחקר:

### מעבדות המחלקה מצוידות היטב לביצוע מחקר מתקדם בתחומים הנ"ל וכוללות:

- מעבדות למכניקת סלע המצוידות במכשור טריאקסיאלי ובמכשור גזירה ישירה.
- מעבדה לתכונות אינדקס של סלעים המצוידת במכשור לבדיקת point load, למדידות גלים אורלטראסוניים, לבדיקת עמידות סלעים למחזורים של ייבוש והרטבה (slake durability test) ובפורזימטר.
- מעבדה לגיאומכניקה ואינטראקציות קרקע המצוידת במכשור גזירה מרחבית לבדיקות גזירה של קרקעות ומדידת מהירות גלי גזירה (bender elements), וכן מערכות ניסויים ואנליטיות לחקר אינטראקציות ביוגיאוכימיות בקרקעות.
- מעבדה לתרמוכרונולוגיה הכוללת שני ספקטרומטרי מסות: ICP-MS (Inductive Coupled Plasma Mass Spectrometer) וקו ואקום למדידת איזוטופים של הליום. השילוב בעבודה עם שני המכשירים מאפשר לתארך גילי קירור של סלעים ולשחזר את מסלולי הזמן-טמפרטורה שעברו הסלעים מהעומק ועד לפני השטח. ה-ICP-MS מאפשר מדידה של רוב המסות הכוללות יסודות בטבלה המחזורית ואיזוטופים 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 פלואורינציית לייזר למדידת איזוטופים של חמצן בסיליקטים ומינרלים, להבנת מקור הסלעים ותנאי היווצרותם בתהליכים פוסט מגמתיים.
- במעבדה ישנו גם GC (focus) למדידת ריכוזי אלקאנים.
- מעבדה לגיאוכימיה המצוידת במכשיר למדידת שטח פנים (B.E.T.), HPLC ומעבדה נוספת לגיאוכימיה של מים המצוידות במערכת לטיהור מים מזוקקים פעמיים, מנדף למינרי, אינקובטור, וציוד נוסף למדידת ריכוזי יונים עיקריים במים (ספקטרופוטומטרים, מד אלקליניות ואלקטרודות נוספות).
- מעבדה לריאקציות פחמן דו חמצני – מים – סלע המצוידת בקו וריאקטור לעבודה בלחץ גבוה (High Temperature & Pressure Continuous Stirred-Tank Reactor) ומכשירים נוספים (Radek, Rad7) למדידת ריכוז רדון ורדיום במים.
- מעבדה פליאומגנטית המצוידת במכשירים: thermal specimen demagnetizer, spinner, kappabridges-1 magnetometers. ציוד זה משמש למדידת תכונות מגנטיות של סלעים, להבנת השינויים בשדה המגנטי של כדור הארץ לאורך ההיסטוריה הגיאולוגית.
- המעבדה לביוגיאוכימיה אנליטית נמצאת בשלבי הקמה ומצוידת נכון להיום בHPLC, glove box לעבודה בתנאים אנאירוביים.
- מעבדה לחקר קרני x המצוידת במכשיר XRD לזיהוי מינרלים ומעבדה לבליעה אטומית המצוידת בספקטרומטר.
- מעבדות לפליאואקלים, פליאוקיאנוגרפיה ולסדימנטולוגיה המצוידות במיקרוסקופים CL (Cathodo-Luminescence), והכנת דוגמאות לבדיקות מיקרופליאונטולוגיות.
- מעבדה לליטוש שקפים המצוידת במשורי סלעים ומלטשות, ומערך מעבדות להפרדת מינרלים המצויד במגרסות סלעים ואבקות, שולחן מים ומכשירי Frantz.
- מעבדות ההוראה במחלקה (ארבע במספר) כוללות מעבדת מחשבים, מעבדה פטרוגרפית (המצוידת ב-22 מיקרוסקופים), מעבדת מינרלים וסלעים, ומעבדה לגיאוכימיה, סדימנטולוגיה וקרקע.



## סיוע – משרות הוראה ומלגות

- סיוע ניתן תמורת הוראה בתוספת מלגה מחלקתית עם אפשרות לקבלת מלגת פטור משכר לימוד.
  - חלוקת הסיוע נעשית בהתאם לכללי האוניברסיטה, רמת הציונים, תקצוב המחלקה וצרכי ההוראה.
  - חוקרים עם מחקרים ממומנים יכולים להעניק מלגות מחקר.
  - סטודנטים מצטיינים שיתחילו לעבוד במחקר בקיץ שלפני תחילת שנה"ל יוכלו לבקש מלגת קיץ מטעם הפקולטה למדעי הטבע.
  - אוניברסיטת בן-גוריון בנגב מנהלת מערכת מלגות במסגרות תחרותיות וייחודיות (פריפריה, בני מיעוטים, סטודנטים מחו"ל (סין וכו')). ההגשה בדרך כלל דרך המחלקה והפקולטה למדעי הטבע.
- רשימה מעודכנת מופיעה באתר [http://in.bgu.ac.il/kreitman\\_school/Pages/scholar\\_prizes.aspx](http://in.bgu.ac.il/kreitman_school/Pages/scholar_prizes.aspx)

## **מגמת לימודים בהוראת המדעים במחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה**

המחלקה מקיימת תכנית לימודים לתואר M.Sc. בהוראת המדעים. התואר מיועד לאנשי הוראה וחינוך עם רקע בגיאולוגיה, ולסטודנטים המעוניינים בקריירה בהוראת הגיאולוגיה.

המגמה הזו איננה מעניקה תעודת הוראה בפני עצמה, אך נעשה מאמץ לכלול בתכנית הלימודים את החלק העיקרי של הדרישות לתעודה זו ממשרד החינוך.

תנאי הקבלה והיקף הלימודים הינם כמקובל ללימודי תואר שני במדעי הגיאולוגיה והסביבה.

המתעניינים יפנו ליו"ר ועדת מוסמכים.

טבלה מס' 1:

רשימת הקורסים המוצעים לתואר שני ע"י המחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה למגמות: כללית, סביבתית/אוקיאנוגרפית, הנדסית ונפט וגז:

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
א'	3.00	-	2	-	2	פרופ' ח. בנימיני	Advanced Sedimentology	סדימנטולוגיה מתקדמת	206-13131
א', ב'	0.50	-	1	-	-	פרופ' א. פלאי	Atomic Absorption Spectrometry	ספקטרומטריה בליעה אטומית	206-13733
א', ב'	3.00	-	-	-	3	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Biogeochemistry of the Coral Reef	ביוגיאוכימיה של שוניית האלמוגים	206-13751
א'	3.00	-	-	-	3	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Research Methods In Oceanography	שיטות מחקר באוקיאנוגרפיה	206-13761
א'	2.00	-	-	-	2	דר' ס. אברמוביץ'	Methods In Evolutionary Paleobiology	שיטות בפליאוביולוגיה אבולוציונית	206-13831
א'	2.00	-	-	-	2 שו"ת	פרופ' י. אייל	Map Analysis	ניתוח מפות	206-22321
ב'	2.50	-	-	1	2	פרופ' נ. ויסברוד	Introduction to Vadose Zone Hydrology	מבוא להידרולוגיה של התווך הלא רווי	206-23801
א'	2.25	1	-	-	2	פרופ' י. חצור	Rock Tunneling	מינהור בסלע	206-23861
ב'	3.00	2	-	1	2	פרופ' י. חצור	Rock Slope Stability	יציבות מדרונות בסלעים	206-23871
א'	3.00	-	-	-	3	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Marine Sedimentology: Collection, Description and Interpretation of Red Sea Sediments	סדימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת	206-23891
ב'	1.00	-	-	-	1	מורי המחלקה	Solutions and Applications of Inverse Problems in Earth Sciences	פתרונות ויישומים לבעיות הופכיות במדעי כדור-הארץ	206-23901
ב'	2.50	-	-	1	2	פרופ' י. חצור	Reservoir Rock Mechanics	מכניקה של סלעים	206-23921
א'	4.00	-	-	-	4	מורי המחלקה	Earthquake Science	רעידות אדמה - מורחב	206-23931
ב'	2.50	-	-	1	2	מורי המחלקה	Introduction to Marine Geophysics: Gravity, Magnetic and Thermal Fields	מבוא לגיאופיזיקה ימית, שדות גרביטציה, שדות מגנטיים ותרמיים	206-23941
א'	3.25	1	-	-	3 שו"ת	דר' א. סיון	Stable and Radioactive Isotopes in Aqueous Systems	איזוטופים יציבים ורדיואקטיביים במערכות מימיות	206-23951
א', ב'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Principles and Geophysical Applications of Space Geodesy	עקרונות ויישומים גיאופיסיים של גיאודזיה מהחלל	206-23961
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ח. קיש	Microtectonics	מיקרוטקטוניקה	206-23981

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
א'	3.25	1	-	-	3	דר' א.סיון	Chemical Oceanography	אוקיאנוגרפיה כימית	206-23991
ב'	1.50	6	-	-	-	פרופ' י. אייל	Field Exercises in Structural Geology	גיאולוגיה סטרוקטורלית בשדה	206-24014
א'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Earthquake Science	רעידות אדמה	206-24021
א'	2.50	2	-	-	2	מורי המחלקה	Paleomagnetism	פליאומגנטיות	206-24031
א'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Geodynamics	גאודינמיקה	206-24041
א', ב'	2.00	-	-	-	2	פרופ' א. אדר	Hydrogeologic Systems-Conceptual Models and Hydrologic Basins	מערכות הידרוגיאולוגיות-מודלים קונספטואליים ואגנים הידרולוגיים	206-24051
ב'	2.00	-	-	-	2	דר' ז. רונן	Geomicrobiology	גיאומיקרוביולוגיה	206-24071
א', ב'	2.25	5	-	2	-	מורי המחלקה	Geological Excursion (Overseas) 1	סיור גיאולוגי לחו"ל 1	206-24074
א'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Advanced Geophysics	גיאופיסיקה מתקדמת	206-24081
א', ב'	2.25	5	-	2	-	מורי המחלקה	Geological Excursion (Overseas) 2	סיור גיאולוגי לחו"ל 2	206-24094
ב'	2.00	-	-	-	2	מורה מן החוץ	Colloquium on the Eastern Mediterranean	קולוקוויום על מזרח הים התיכון	206-24151
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' י. גנאור	Geochemistry of Water	גיאוכימיה של מים	206-24191
א', ב'	1.00	-	-	-	1	מורי המחלקה	Selected Topics in Geology B	פרקים נבחרים בגיאולוגיה ב'	206-24211
א'	0.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Seminar A	סמינר א'	206-24261
ב'	0.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Seminar B	סמינר ב'	206-24271
ב'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ד. בהט	Advanced Structural Geology	גיאולוגיה סטרוקטורלית למתקדמים	206-24301
ב'	1.00	-	-	-	1	מורי המחלקה	Research Seminar	סמינר מחקר	206-24321
א', ב'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Selected Topics in Geology C	פרקים נבחרים בגיאולוגיה ג'	206-24331
א'	2.00	-	-	-	2	דר' ירון קציר	The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean	התפתחות הגיאולוגית של האגן המזרחי של הים התיכון	206-24341
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ח. קיש	Burial Diagenesis and Incipient Metamorphism	דיאגניזה של קבורה ומטמורפיזם התחלתי	206-24351
א'	3.00	-	-	2	2	פרופ' ח. בנימיני	Microfacies of Tethyan Limestones	מיקרופציאס של גירים של איזור התטיס	206-24401
ב'	2.00	-	-	-	2	דר' י. וופניק	Fluids in Petrology	נוזלים בפטרולוגיה	206-24451

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
א,ב'	3.00	-	2	-	2	פרופ' ח. בנימיני	Stratigraphic Micropaleontology	מיקרופליאונטולוגיה סטרטיגרפית	206-24561
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' א. פלאי	Advanced Analytical Geochemistry	גיאוכימיה אנליטית מתקדמת	206-24601
ב'	3.00	-	-	2	2	דר' א. קמישני	Environmental Organic Geochemistry	גיאוכימיה אורגנית סביבתית	206-24631
ב'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ח. קיש	Phanerozoic Orogenic Belts	רצועות אורוגניות פאנרוזואיות	206-24691
ב'	3.00	-	-	2	2	פרופ' ח. בנימיני	Basin Analysis	ניתוח אגנים	206-24721
א'	2.00	-	-	-	2	דר' י. וופניק	Introduction to Thermodynamics and Kinetics in Geological Processes	מבוא לתרמודינמיקה וקינטיקה בתהליכים גיאולוגיים	206-24771
א'	2.00	4	-	-	1	דר' ח. גינת	Selected Topics from the Geology of Israel and the Middle East	פרקים נבחרים בגיאולוגיה של ישראל והמזרח הקרוב	206-24791
ב'	2.50	6	-	2	-	דר' ר. וינברגר פרופ' י. איל	Advanced Field Geology	מיפוי מתקדם	206-24851
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' א. פלאי	Isotope Geochemistry	גיאוכימיה של איזוטופים	206-24881
א,ב'	4.00	-	-	-	8	מורי המחלקה	Research Project	פרוייקט מחקר	206-24921
א,ב'	2.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Seminar	סמינר כללי (ניתן לקחת בכל אחד משני הסמסטרים)	206-24971
ב'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	Reservoir engineering for petroleum geologists	הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע	206-25061
א'	2.50	-	-	1	2	דר' א. יקירביץ	Migration of Solutes and Contaminants in Groundwater	תנועת מומסים ומזהמים במי תהום	206-25081
א'	3.00	-	-	-	3	מורה מן החוץ	Earth Sciences Education	הוראת מדעי כדור הארץ	206-25131
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' א. פלאי	Isotopic Geochronology and Paleotemperature Determination	קביעת גיל ופליאוטמפרטורות בעזרת איזוטופים	206-25151
ב'	2.50	6	-	2	-	דר' י. קציר	Mapping in a Crystalline Terrain	מחנה מיפוי מגמתי-מטמורפי	206-25184
א'	2.25	1	-	-	2	פרופ' ח. בנימיני	Paleoecology	פליאואקולוגיה	206-25191
א'	2.00	-	-	-	2	דר' י. קציר	Igneous Petrology	פטרולוגיה מגמתית	206-25211
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ח. בנימיני	World Stratigraphy	סטרטיגרפיה עולמית	206-25231
א'	2.50	-	-	1	2	דר' מ. צרסקי	Earthquakes and Seismic Hazards	רעידות אדמה וסיכונים סיסמיים	206-25241
ב'	2.50	-	-	1	2	דר' א. יקירביץ	Flow and Transport in the Unsaturated Zone	זרימה והסעה בתווך לא רווי	206-25261

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
ב'	2.25	2	-	-	2	מורה מן החוץ	Environmental Perspectives of Water Resources in Israel	היבטים סביבתיים של משאבי המים בישראל	206-25291
א'	2.00	-	-	-	2 שו"ת	דר' י. ופניק	Ore Deposits	מרבצים ומקורות אנרגיה	206-25301
א'	2.50	-	-	1	2	דר' ע. דהן	Groundwater Hydrology	הידרוגיאולוגיה של מי תהום	206-25311
א'	3.50	-	3	-	2	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Topics in Physical Oceanography	נושאים באוקיאנוגרפיה פיסיקלית	206-25331
א', ב'	0.00	-	-	-	2	מורי המחלקה	Seminar C	סמינר ג'	206-25341
ב'	3.00	2	1	-	2	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Geology and Geophysics of the Marine Environment	גיאולוגיה וגיאופיסיקה של הסביבה הימית	206-25371
ב'	3.00	2	3	-	1	דר' ס. אברמוביץ	Applied Micropaleontology	מיקרופליאונטולוגיה ישומית	206-25381
א'	4.50	2	-	2	3	דר' א. חביב	Geomorphology: Mechanics and Evolution of Landscapes	גיאומורפולוגיה: מכניקה ואבולוציה של נוף	206-25401
ב'	1.00	-	-	-	1	פרופ' י. אשכנזי	Introduction to Physical Oceanography	מבוא לאוקינוגרפיה פיזית	206-25501
א'	3.00	-	1	1	2	דר' א. קמישני	Analytical Methods in Geochemistry	שיטות אנליטיות בגיאוכימיה	206-25901
א'	3.00	-	-	-	3 שו"ת	דר' ש. ארנון	Introduction to Flow and Transport Processes in Streams	מבוא לזרימה והסעת מומסים לנחלים	206-26011
א'	2.50	2	2	-	1	דר' ס. אברמוביץ	Foraminifera as Bioindicators of Marine Environments	פורמיניפרים כסמנים בסביבה הימית	206-26061
ב'	3.00	-	-	-	3	דר' ב. מדבדיב	Subsurface Mapping by Seismic methods	מיפוי תת הקרקע בשיטות סייסמיות	206-26091
א'	2.00	-	-	-	2 שו"ת	פרופ' ש. פיינשטיין	Geochemistry of Oil and Gas	גיאוכימיה של נפט וגז	206-26101
א'	2.00	-	-	-	2	דר' צ. (קול) קרץ'	Introduction to Petroleum Geosciences	מבוא לגיאולוגיה של נפט וגז	206-26111
ב'	2.50	-	-	1	2	דר' מ. ריבקוף ופרופ' ה. ויניגר	Gravity and Magnetism in Petroleum Geophysics	שיטות גרביטי, מגנטיות, ואלקטרומגנטיות בחיפושי נפט וגז	206-26121
ב'	2.00	-	-	-	2	מורה מן החוץ	Fracture Networks and Petroleum Transport	מערכות סדקים והולכה של נוזלים וגז	206-26131
א', ב'	2.00	-	-	-	2	מודרי המחלקה	Selected Topics in Regional Geology and Geology of Oil and Gas	נושאים נבחרים בגיאולוגיה רגיונלית וגיאולוגיה של נפט וגז	206-26141

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
ב'	3.00	-	-	-	3	דר' א. קמישני	Biogeochemistry of Fossil Fuels	פליאוקינוגרפיה של הפרקמבריום	206-26151
א'	2.00	-	-	-	2	דר' א. קמישני	Biogeochemistry of Fossil Fuels	ביוגיאוכימיה של דלקים פוסיליים	206-26171
ב'	2.50	-	-	1	2	מורי המחלקה	Basin and Petroleum Systems Modeling	ניתוח אגנים ומערכות נפט וגז	206-26181
א'	3.00	-	-	-	3 שו"ת	פרופ' ה. ויניגר	Petrophysics and Well Log Interpretation	פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים	206-26201
א', ב'	0.00	-	-	-	-	מורי המחלקה	Thesis Writing	כתיבת עבודה	206-27777
א', ב'	15.0	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28880
א', ב'	14.0	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28881
א', ב'	2.00	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28882
א', ב'	5.00	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28885
א', ב'	7.00	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28887
א', ב'	1.00	-	-	-	-	מורי המחלקה	Research	עבודת גמר	206-28889
ב'	2.25	1	-	-	2 שו"ת	דר' א. קמישני	Problems in Water Pollution	בעיות זיהום מים	206-29321
א'	2.50	-	-	1	2	דר' רוני קמאי	Geotechnical Earthquake Engineering	היבטים גיאוטכניים של הנדסת רעידות אדמה	374-14121
א', ב'	0.00	-	-	-	2	(הדרכה מקוונת)		הדרכת בטיחות כימית וביולוגית	900-52002

פרט למופיע ברשימה זו, קורסי תואר ראשון יאושרו לתלמידי תואר שני רק באישור חריג.  
0 קורסי "עבודת גמר" ירשמו ע"י הסטודנטים להשלמת מס' נקודות ל- 42 סה"כ.  
♦ ראה פרטים על הקורס בסעיף י' במבוא.

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

## תנאי קבלה:

- בוגרי תואר ראשון במדעי הגיאולוגיה והסביבה, בעלי ממוצע של 80 לפחות. בעלי ציון ממוצע הקרוב ל- 80 עשויים להתקבל לאחר דיון בוועדת קבלה.
- 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.
- בוגרי תואר ראשון בהצטיינות במדעי הרוח והחברה תישקל קבלתם במעמד של "משלים". תכנית ההשלמות שלהם תכלול השלמות במדעי היסוד, בנוסף להשלמות בגיאולוגיה ברמה של תואר ראשון, כבסעיף 2.
- 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.

## קורסי חובה במגמה הכללית

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק' מס' ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'	
206-24261	סמינר א'	Seminar A	מורי המחלקה	2	-	-	-	א'
206-24271	סמינר ב'	Seminar B	מורי המחלקה	2	-	-	-	ב'
206-24321	סמינר מחקר	Research Seminar	מורי המחלקה	1	-	-	-	ב'
206-25341	סמינר ג'	Seminar C	מורי המחלקה	2	-	-	-	א', ב'
206-28880	עבודת גמר *	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	א', ב'
900-52001	הדרכת בטיחות כימית (חד פעמי)	Training in Chemical Safety		2	-	-	-	א', ב'
900-55001	הכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית (קורס מקוון)	Law and Practice on Prevention of Sexual Harassment	לומדה					

\* מעבר ל- 27 נק' הנדרשות לסיום התואר.

נדרש לקבל אישור מראש לקורסים המתחילים ב- 1\*\*\*\*-206, תואר ראשון 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.

## קורסי בחירה במגמה הכללית

יש לבחור 26 נק"ז מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).



## 2) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה – מגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית

### תנאי קבלה:

בוגרי תואר ראשון במדעי הטבע באוניברסיטה, בוגרי תואר ראשון ממכללות מוכרות בעלי ממוצע ציונים של 80 לפחות ובעלי רקע מתאים בהתאם לדרישות המנחה.

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

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק' מס' ניתן בסמ'	
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-12031	מבוא לאוקיאנוגרפיה סביבתית	Introduction to Environmental Oceanography	דר' א. סיון	3 שו"ת	-	-	-	3.00	ב'
206-12191	מבוא לגיאוכימיה	Introduction To Geochemistry	פרופ' י. גנאור	3 שו"ת	-	-	-	3.00	ב'
206-23951	איזוטופים יציבים ורדיואקטיביים במערכות מימיות	Stable and Radioactive Isotopes in Aqueous Systems	דר' א. סיון	3 שו"ת	-	-	1	3.25	א'

### קורסי חובה נוספים במגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק' מס' ניתן בסמ'	
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-24261	סמינר א'	Seminar A	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א'
206-24271	סמינר ב'	Seminar B	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	ב'
206-24321	סמינר מחקר	Research Seminar	מורי המחלקה	1	-	-	-	1.00	ב'
206-25341	סמינר ג'	Seminar C	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א', ב'
206-28880	עבודת גמר *	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	15.0	א', ב'
900-52001	הדרכת בטיחות כימית (חד פעמי)	Training in Chemical Safety		2	-	-	-	0.00	א', ב'
900-55001	הכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית (קורס מקוון)	Law and Practice on Prevention of Sexual Harassment	לומדה					0.00	

\* מעבר ל- 27 נק' הנדרשות לסיום התואר. נדרש לקבל אישור מראש לקורסים המתחילים ב- \*\*\*\*1-206, תואר ראשון

**קורסי בחירה במגמה סביבתית/אוקיאנוגרפית**  
**יש לבחור לפחות 9 נקודות מתוך רשימת הקורסים הר"מ:**  
**מעבר לכך, ניתן לקחת קורסים לסיום התואר (27 נק"ז) מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).**

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-13733	ספקטרומטריה בליעה אטומית	Atomic Absorption Spectrometry	פרופ' א. פלאי	-	-	1	-	0.50	א,ב'
206-13751	ביוגיאוכימיה של שונית האלמוגים	Biogeochemistry of the Coral Reef	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	א,ב'
206-13761	שיטות מחקר באוקיאנוגרפיה	Research Methods in Oceanography	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	א'
206-13831	שיטות בפליאוביולוגיה אבולוציונית	Methods in Evolutionary Paleobiology	דר' ס. אברמוביץ'	2	-	-	-	2.00	א'
206-23801	מבוא להידרולוגיה של התווך הלא רווי	Introduction to Vadose Zone Hydrology	פרופ' נ. ויסברוד	2	1	-	-	2.50	ב'
206-23891	סדימנטולוגיה ימית: איסוף דוגמאות, תיעוד וניתוח של סדימנטים ממפרץ אילת	Marine Sedimentology: Collection, Description and Interpretation of Red Sea Sediments	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	3	-	-	-	3.00	א'
206-23991	אוקיאנוגרפיה כימית	Chemical Oceanography	דר' א.סיון	3	-	-	1	3.25	א'
206-24051	מערכות הידרוגיאולוגיות-מודלים קונספטואליים ואגנים הידרולוגיים	Hydrogeologic Systems-Conceptual Models and Hydrologic Basins	פרופ' א. אדר	2	-	-	-	2.00	א,ב'
206-24071	גיאומיקרוביולוגיה	Geomicrobiology	דר' ז. רונן	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24191	גיאוכימיה של מים	Geochemistry of Water	פרופ' י. גנאור	2	-	-	-	2.00	א'
206-24561	מיקרופליאונטולוגיה סטרטיגרפית	Stratigraphic Micropaleontology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א,ב'
206-24601	גיאוכימיה אנליטית מתקדמת	Advanced Analytical Geochemistry	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-24631	גיאוכימיה אורגנית סביבתית	Environmental Organic Geochemistry	דר' א. קמישני	2	2	-	-	3.00	ב'
206-25081	תנועת מומסים ומזהמים במי תהום	Migration of Solutes and Contaminants in Groundwater	דר' א. יקירביץ	2	1	-	-	2.50	א'
206-25151	קביעת גיל ופליאוטמפרטורות בעזרת איזוטופים	Isotopic Geochronology and Paleotemperature Determination	פרופ' א. פלאי	2	-	-	-	2.00	א'
206-25191	פליאואקולוגיה	Paleoecology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	-	1	2.25	א'

ניתן בסמ'	מס' נק'	היקף				שם המרצה	שם המקצוע באנגלית	שם המקצוע	מספר מקצוע
		ה'	ת'	מ'	ס'				
א'	2.00	-	-	-	2	דר' י. קציר	Igneous Petrology	פטרולוגיה מגמתית	206-25211
א'	2.00	-	-	-	2	פרופ' ח. בנימיני	World Stratigraphy	סטרטיגרפיה עולמית	206-25231
ב'	2.50	-	-	1	2	דר' א. יקירביץ	Flow and Transport in the Unsaturated Zone	זרימה והסעה בתווך לא רווי	206-25261
א'	2.50	-	-	1	2	דר' ע. דהן	Groundwater Hydrology	הידרוגיאולוגיה של מי תהום	206-25311
א'	3.50	-	3	-	2	במסגרת המכון הבינאוניברסיטאי באילת	Topics in Physical Oceanography	נושאים באוקיאנוגרפיה פיסיקלית	206-25331
ב'	3.00	2	3	-	1	דר' ס. אברמוביץ	Applied Micropaleontology	מיקרופליאונטולוגיה ישומית	206-25381
ב'	1.00	-	-	-	1	פרופ' י. אשכנזי	Introduction to Physical Oceanography	מבוא לאוקיאנוגרפיה פיזית	206-25501
א'	3.00	-	1	1	2	דר' א. קמישני	Analytical Methods in Geochemistry	שיטות אנליטיות בגיאוכימיה	206-25901
א'	3.00	-	-	-	3 ש"ת	דר' ש. ארנון	Introduction to Flow and Transport Processes in Streams	מבוא לזרימה והסעת מומסים לנחלים	206-26011
א'	2.50	2	2	-	1	דר' ס. אברמוביץ	Foraminifera as Bioindicators of Marine Environments	פורמיניפרים כסמנים בסביבה הימית	206-26061
ב'	3.00	-	-	-	3	דר' א. קמישני	Precambrian Paleooceanography	פליאוקיאנוגרפיה של הפרקמבריום	206-26151
ב'	2.25	1	-	-	3 ש"ת	דר' א. קמישני	Problems in Water Pollution	בעיות זיהום מים	206-29321

### 3) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה – מגמה לגיאולוגיה הנדסית

#### תנאי קבלה:

בוגרי תואר ראשון במדעי הגיאולוגיה והסביבה במגמה לגיאולוגיה הנדסית, בוגרי תואר ראשון בגיאולוגיה/גיאופיסיקה ובוגרי תואר ראשון בהנדסה.

#### 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				מס' נק'	ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
201-19091	מבוא להסתברות א'	Introduction to Probability A		2	1	-	-	2.50	א'
201-19141	חדו"א ג' 1*	Calculus C1		4	2	-	-	5.00	א'
201-19151	חדו"א ג' 2*	Calculus C2		4	2	-	-	5.00	ב'
201-19281	מבוא לאלגברה ליניארית ג'*	Introduction to Linear Algebra C		3	1	-	-	3.50	ב'
201-19421	מבוא לסטטיסטיקה א'	Introduction to Statistics A		2	1	-	-	2.50	ב'
206-12071	מבוא לגיאומכניקה	Introduction To Geomechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	2.50	א'
206-23921	מכניקה של סלעים	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	2.50	ב'
374-11021	מבוא למכניקת מבנים	Introduction to Structural Mechanics		3	2	-	-	4.00	א'
374-11051	חוזק 1 למהנדסי בניין	Strength of Materials 1 for Structural Engineers		3	2	-	-	4.00	ב'

\* או קורס שווה ערך

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

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ' א
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-11031	מבוא למינרלים וסלעים	Introduction to Mineralogy and Rocks	פרופ' י. גנאור	2	1	2	3	4.25	א'
206-11041	מבוא לגיאולוגיה דינמית	Introduction to Dynamic Geology	פרופ' מ. צ'רסקי	2	-	2	2	3.50	ב'
206-12071	מבוא לגיאומכניקה *	Introduction To Geomechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	2.50	א'
206-12251	מיפוי ● או	Mapping	פרופ' א. חביב	3	-	-	6	4.50	ב'
206-13041	מבוא לגיאופיסיקה	Introduction to Geophysics	דר' ר. גרנות	2	1	-	-	2.50	א'
206-13091	וטקטוניקת הלוחות ●	Plate Tectonics	דר' ר. גרנות	2	1	-	-	2.50	ב'
206-23921	מכניקה של סלעים	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	2.50	ב'

\* או קורס שווה ערך; ● בהתאם להמלצת המנחה

**קורסי חובה במחלקה למגמה לגיאולוגיה הנדסית (6.25 נק"ז)**

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ' א
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-23861	מינהור בסלע	Rock Tunneling	פרופ' י. חצור	2	-	-	1	2.25	א'
206-23871	יציבות מדרונות בסלעים	Rock Slope Stability	פרופ' י. חצור	2	1	-	2	3.00	ב'
206-24261	סמינר א'	Seminar A	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א'
206-24271	סמינר ב'	Seminar B	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	ב'
206-24321	סמינר מחקר	Research Seminar	מורי המחלקה	1	-	-	-	1.00	ב'
206-25341	סמינר ג'	Seminar C	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א', ב'
206-28880	עבודת גמר*	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	15.0	א', ב'
900-55001	הכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית (קורס מקוון)	Law and Practice on Prevention of Sexual Harassment	לומדה	-	-	-	-	0.00	

\* מעבר ל- 27 נק' הנדרשות לסיום התואר.

**קורס חובה במגמה לגיאולוגיה הנדסית מחוץ למחלקה (2.5 נק"ז)**

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
374-13041	הנדסת ביסוס	Foundation Engineering		3	1	-	-	3.50	ב'

**קורסי בחירה במגמה לגיאולוגיה הנדסית (3.25 נק"ז מתוך רשימה זו):**

מעבר לכך, ניתן לקחת קורסים לסיים התואר (27 נק"ז) מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#) (או מהנדסה, מתמטיקה או פיסיקה) לפי דרישות המנחה.

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ' ב'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
201-19461	משוואות דיפרנציאליות*	Ordinary Differential Equations for ME		3	1	-	-	3.50	א'
202-19031	מבוא לתכנות ב-C*	Computer Programming in CB		3	2	-	-	4.00	א'/ב'
202-13011	מבוא לאנליזה נומרית	Introduction to Numerical Analysis		4	1	-	-	4.50	א'/ב'
206-23931	רעידות אדמה - מורחב או	Earthquake Science	מורי המחלקה	4	-	-	-	4.00	א'
206-24021	רעידות אדמה			2	-	-	-	2.00	א'
206-24851	מיפוי מתקדם	Advanced Field Geology	דר' ר. וינברגר פרופ' י. איל	-	2	-	6	2.50	ב'
206-25241	רעידות אדמה וסיכונים סיסמיים	Earthquakes and Seismic Hazards	דר' מ. צרסקי	2	1	-	-	2.50	א'
206-25401	גיאומורפולוגיה: מכניקה ואבולוציה של נוף	Geomorphology: Mechanics and Evolution of Landscapes	דר' א. חביב	3	2	-	2	4.50	א'
206-25061	הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע	Reservoir Engineering for Petroleum Geologists	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-26201	פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים	Petrophysics and Well Log Interpretation	פרופ' ה. ויניגר	3 ש"ת	-	-	-	3.00	א'

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק' מ'ס' ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'	
362-12221	דינמיקה	Dynamics		3	2	-	-	א' 4.00
362-16051	דינמיקת מבנים או	Structural Dynamics		3	-	-	-	א' 3.00
374-12080	דינמיקת מבנים			3	2	2	-	א' 5.00
362-12311	תורת הזרימה *1	Mechanics of Fluids 1		3	1	-	-	ב' 3.50
362-13111	מבוא לתורת האלסטיות או	Introduction to the Theory of Elasticity Theory of Elasticity		3	-	-	-	א' 3.00
374-13061	תורת האלסטיות			3	-	-	-	2.5
374-11081	סטטיקת מבנים *1	Structural Analysis I		2	2	-	-	ב' 3.00
374-12010	חוזק 2 למהנדסי בניין*	Strength of Materials 2 for Structural Engineers		3	2	1	-	א' 4.50
374-12020	סטטיקת מבנים *2	Structural Analysis II		2	2	-	-	א' 3.00
374-14011	שיטות נומריות בהנדסת בניין	Numerical Methods in Structural Engineering		2	2	-	-	3.00
374-14013	יציבות מדרונות ומבנים תומכים	Slope stability and retaining structures	דר' מיכאל צרסקי	3 שו"ת	-	-	-	א' 2.50
374-14112	מיגון באמצעות מנהור	Tunnelled Protective Structures	פרופ' ד. אורנאי	2 שו"ת	-	-	-	ב' 1.50
374-14121	היבטים גיאוטכניים של הנדסת רעידות אדמה	Geotechnical Earthquake Engineering	דר' רוני קמאי	2	1	-	-	א' 2.50

\* או קורס שווה ערך

נדרש לקבל אישור מראש לקורסים המתחילים ב- \*\*\*\*1-206, תואר ראשון

**4) תכנית לימודים לתואר שני במחלקה למדעי הגיאולוגיה והסביבה – מגמה לגיאולוגיה של נפט וגז**

**תנאי קבלה:**

תואר ראשון במדעי הגיאולוגיה והסביבה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב או תכנית מקבילה במוסדות אקדמיים מוכרים אחרים עם ציון ממוצע מעל 80.

**קורסי חובה במחלקה למגמה לגיאולוגיה של נפט וגז**

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-25061	הנדסת מאגרי נפט וגז בתת הקרקע	Reservoir Engineering for Petroleum Geologists	פרופ' ה. ויניגר דר' א. רזניק	2	-	-	-	2.00	ב'
206-26101	גיאוכימיה של נפט וגז	Geochemistry of Oil and Gas	פרופ' ש. פיינשטיין	2 שו"ת	-	-	-	2.00	א'
206-26201	פטרופיסיקה וניתוח לוגים של קידוחים	Petrophysics and Well Log Interpretation	פרופ' ה. ויניגר	3 שו"ת	-	-	-	3.00	א'
206-24261	סמינר א'	Seminar A	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א'
206-24271	סמינר ב'	Seminar B	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	ב'
206-24321	סמינר מחקר	Research Seminar	מורי המחלקה	1	-	-	-	1.00	ב'
206-25341	סמינר ג'	Seminar C	מורי המחלקה	2	-	-	-	0.00	א', ב'
206-28880	עבודת גמר*	Research	מורי המחלקה	-	-	-	-	15.0	א', ב'
900-52001	הדרכת בטיחות כימית (חד פעמי)	Training in Chemical Safety		2	-	-	-	0.00	א', ב'
900-55001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית (קורס מקוון)	Law and Practice on Prevention of Sexual Harassment	לומדה					0.00	

\* מעבר ל- 27 נק' הנדרשות לסיום התואר.



## קורסי בחירה במגמה לגיאולוגיה של נפט וגז

יש לבחור לפחות 19 נקודות; לפחות 9 נקודות חייבות להיות מהטבלה למטה והשאר יכולות להיות מהטבלה למטה או מתוך [רשימת הקורסים בטבלה מס' 1](#).

מספר מקצוע	שם המקצוע	שם המקצוע באנגלית	שם המרצה	היקף				מס' נק'	ניתן בסמ'
				ה'	ת'	מ'	ס'		
206-13131	סדימנטולוגיה מתקדמת	Advanced Sedimentology	פרופ' ח. בנימיני	2	-	2	-	3.00	א'
206-23921	מכניקה של סלעים	Reservoir Rock Mechanics	פרופ' י. חצור	2	1	-	-	2.50	ב'
206-24301	גיאולוגיה סטרוקטורלית למתקדמים	Advanced Structural Geology	פרופ' ד. בהט	2	-	-	-	2.00	ב'
206-24401	מיקרופציאס של גירים של איזור התטיס	Microfacies of Tethyan Limestones	פרופ' ח. בנימיני	2	2	-	-	3.00	א'
206-24631	גיאוכימיה אורגנית סביבתית	Environmental Organic Geochemistry	דר' א. קמישני	2	2	-	-	3.00	ב'
206-24851	מיפוי מתקדם	Advanced Field Geology	דר' ר. וינברגר פרופ' י. איל	-	2	-	6	2.50	ב'
206-26091	מיפוי תת הקרקע בשיטות סייסמיות	Subsurface Mapping by Seismic Methods	דר' ב. מדבדיב	3	-	-	-	3.00	ב'
206-26111	מבוא לגיאולוגיה של נפט וגז	Introduction to Petroleum Geosciences	דר' צ. (קול) קרץ'	2	-	-	-	2.00	א'
206-26121	שיטות גרביטי, מגנטיות, ואלקטרומגנטיות בחיפוש נפט וגז	Gravity and Magnetics in Petroleum Geophysics	דר' מ. ריבקוף ופרופ' ה. ויניגר	2	1	-	-	2.50	ב'
206-26131	מערכות סדקים והולכה של נוזלים וגז	Fracture Network and Petroleum Transport	מורה מן החוץ	2	-	-	-	2.00	ב'
206-26141	נושאים נבחרים בגיאולוגיה רגיונלית וגיאולוגיה של נפט וגז	Selected Topics in Regional Geology and Geology of Oil and Gas	מורי המחלקה	2	-	-	-	2.00	א', ב'
206-26171	ביוגיאוכימיה של דלקים פוסיליים	Biogeochemistry of Fossil Fuels	דר' א. קמישני	2	-	-	-	2.00	א'
206-26181	ניתוח אגנים ומערכות נפט וגז	Basin and Petroleum Systems Modeling	מורי המחלקה	2	1	-	-	2.50	ב'

## לימודי תואר שלישי (Ph.D)

### המחלקה למדעי הגיאולוגיה 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 הישיר ישלימו את מלא תכנית הלימודים של תואר שני בתוספת 6 נקודות, דהיינו 34 נקודות. יתר הדרישות מפורטות באתר ביה"ס קרייטמן.