

החוג לגיאופיזיקה

ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים

החוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים

ראש החוג

פרופ' קולין פרייס

עוזרת מנהלית

גב' שושי ברק

מורי החוג

פרופ' פינחס אלפרט	פרופ' שמואל מרקו
ד"ר רן בכרך	פרופ' מוריס פודולק
ד"ר נילי הרניק	פרופ' דינה פריאלניק-קובץ
ד"ר אלון זיו	פרופ' קולין פרייס
ד"ר רות חלד	פרופ' שי צוקר
פרופ' איל חפץ	פרופ' משה רשף

מורים בהסדר קמ"ע

חוקרים בכירים בדימוס

ד"ר לב אפלבוים	ד"ר לאוניד אלפרוביץ
ד"ר הלל ווסט-בלוך	ד"ר וסילי דמיטרוב
ד"ר פטר ישראלביץ	ד"ר שמעון קריצ'אק
ד"ר לב פוסטילניק	
ד"ר פאבל קישצ'יה	

פרופ' אמריטוס

פרופ' אהרן אביתר	פרופ' יורי מקלר
פרופ' אלכסנדר ארשקוביץ	פרופ' עקיבא פלכסר
פרופ' צבי בן-אברהם	פרופ' עתי קובץ
פרופ' עקיבא בר-נון	פרופ' דן קוזלוב
פרופ' אביהו גינצבורג	פרופ' יואל קרונפלד
פרופ' זאב לוין	

עמיתי הוראה

סגל הוראה נוסף

ד"ר ברוך זיו	ד"ר רמי הופשטטר
ד"ר דיאנה לאופר	

מטרת הלימודים

תכנית הלימודים בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים מיועדת להקנות לתלמידים הבנה וידע בסיסי בשלושה תחומים הקשורים זה בזה:

1. כדור הארץ

הגיאופיזיקה עוסקת במבנה כדור הארץ, הרכבו ותכונותיו הפיזיקליות, כוללת חקר האוקיאנוסים, רעידות אדמה, הרי געש, שדה הגרביטציה, השדה המגנטי, איכות הסביבה (זיהום מי ים ומי תהום) וסכנות טבע.

2. האטמוספירה העוטפת את כדור הארץ

מדעי האטמוספירה עוסקים בתופעות פיזיקליות וכימיות הקשורות באטמוספירה: אפקט החממה, ברקים ורעמים, החור באוזון, זיהום אוויר, גשם חומצי וכן בכל התופעות הקשורות במזג האוויר וחיזויו (מטאורולוגיה) ואקלים כדור הארץ.

3. מערכת השמש אליה שייך כדור הארץ

מדעי פלנטריים עוסקים בחקר סביבתו של כדור הארץ המכילה את השמש, כוכבי הלכת וירחיהם, אסטרואידים, מטאוריטים וכוכבי שביט והתווך הבין-פלנטרי בו נעים לווינים וחלליות מחקר.

השילוב בין התחומים בא לידי ביטוי בחקר האטמוספירות של כוכבי לכת אחרים, המבנה הפנימי של כוכבי הלכת הארציים, היווצרות מערכת השמש, ראשית החיים, התנגשות גופים שמימיים בכדור הארץ, הכחדות חיים המוניות.

מטרת הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" היא להכשיר תלמידי מחקר שיוכלו להמשיך בלימודים לתואר "דוקטור לפילוסופיה" ואנשי מקצוע לעיסוק עצמאי בתחומי ההתמחות השונים.

הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה" - B.Sc.

מבנה ומשך הלימודים

הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה" נמשכים שלוש שנים. בשל אילוצי מערכת השעות, נמשכים לעיתים הלימודים, בחלק מתכניות הלימודים, מעל שלוש שנים. מספר שעות הלימוד הנדרשות מתלמיד על מנת לסיים את לימודיו מותנה במסלול בו יבחר ובכל מקרה, המספר המצוין אינו כולל שפה זרה. במסגרת קורסי הבחירה, חובה על התלמידים לקחת קורס כללי אחד מפקולטה אחרת. ניתן ללמוד קורסים אלה בכל אחת משנות הלימודים (ראה "תוכנית הלימודים" בפרק מידע כללי בתחילת הידיעון).

מסלולי לימודים

להלן תכניות הלימוד בחוג:

1. תכנית חד-חוגית.
 2. תכניות דו-חוגיות, כשהחוג השני הוא מהפקולטה למדעים מדויקים.
 3. תכניות דו-חוגיות, כשהחוג השני הוא מפקולטה אחרת.
- בשל אילוצי מערכת השעות בתכניות הלימודים הדו-חוגיות, ייתכן שלא ניתן יהיה לסיים את הלימודים תוך שלוש שנים.

קורס הכנה בתכנות והפעלת המחשב

הקורס 'תכנות והפעלת המחשב', בהיקף של 2 ש"ס, יתקיים בסמסטר א'. הוא מיועד לתלמידי שנים ב' ו-ג' בכל מסלולי הלימוד המעוניינים בתגבור התכנות בשפות חדשניות ובהכרת והפעלת המחשב. ההשתתפות בקורס אינה מקנה קרדיט, אולם ההשתתפות מומלצת מאוד כהכנה לקורסים המתקדמים במתמטיקה יישומית. מאחר שהקורס יתקיים בכיתת מחשבים, מספר המקומות מוגבל, ולכן יש להירשם אליו בשבוע הראשון לסמסטר במזכירות סטודנטים. הקורס יתחיל בשבוע השני של הסמסטר.

תנאי מעבר לשנה מתקדמת

התלמידים חייבים לעמוד בדרישות האקדמיות הבאות :

- א. על התלמיד להיבחן בכל הקורסים אליהם הוא רשום. תלמיד שעבר את כל הבחינות בקורסים, בהתאם לתכנית הלימודים שאושרה לו, בציון 60 לפחות, ומילא אחר כל הדרישות, רשאי להמשיך בלימודיו.
- ב. תלמיד אשר נכשל (לא עבר את הבחינות¹ או לא ניגש אליהן) בקורס סמסטריאלי אחד או בשני קורסים סמסטריאליים, וציונו המשוקלל (כולל ציון הקורס בו נכשל), הוא 60 לפחות, יהיה רשאי להמשיך בלימודיו, בתנאי שיעמוד בבחינה בקורסים בהם נכשל, עד תום שנת הלימודים העוקבת. תלמיד אשר לא יעמוד בבחינה/ות כנ"ל, יופסקו לימודיו. על אף האמור לעיל תלמיד לא יוכל להשתתף בסמסטר ב' במעבדה, אם לא השיג ציון 60 לפחות במעבדה זו בסמסטר א'.
- ג. תלמיד אשר נכשל (לא עבר את הבחינות¹ או לא ניגש אליהן) בשלושה קורסים סמסטריאליים, או תלמיד אשר נכשל בקורס סמסטריאלי אחד או שניים, במהלך שנת הלימודים, והממוצע המשוקלל שלו נמוך מ- 60, לא יוכל להמשיך בלימודיו. במקרה זה תינתן לו האפשרות לחזור (לימוד ובחינה) רק על הקורסים בהם נכשל בשנת הלימודים העוקבת.
- ד. תלמיד אשר נכשל (לא עבר את הבחינות¹ או לא ניגש אליהן) בארבעה קורסים סמסטריאליים או יותר, יופסקו לימודיו בתום שנת הלימודים.
- ה. חישוב הכישלונות לתלמיד הלומד לימודים חלקיים, ייעשה באופן יחסי לכלל תכנית לימודיו ובהתאמה ליחס הכישלונות הגורר הפסקת לימודים בתכנית לימודים מלאה.
- ו. קורסים הנכללים בתכנית הלימודים של חוג אחר, בין אם מהפקולטה למדעים מדויקים ובין אם מחוצה לה, כפופים לתנאי המעבר ולתקנות אותו החוג.

¹ ציון פחות מ- 60 בבחינה, ייחשב ככישלון ויימנה במניין הכשלונות, זאת גם אם הציון המשוקלל, הכולל ציוני בחינים, תרגילים ועבודות, הינו מעל 60.

תכנית לימודים חד-חוגית בגיאופיזיקה ובמדעים אטמוספריים ופלנטריים

(שעות לשיקול: 144 ש"ס)^π

מטרת הלימודים ומבנה הלימודים

בשנה הראשונה ובחלק מהשנה השנייה רוכש התלמיד את הבסיס המתמטי והפיזיקלי הדרוש ללימודי כדור הארץ, האטמוספירה ומערכת השמש. בשנה הראשונה הוא אף מקבל רקע כללי בשלושת תחומי הלימוד בחוג: גיאופיזיקה, מדעי האטמוספירה ומדעים פלנטריים. במהלך השנה השנייה נדרש התלמיד לבחור באחד משלושת התחומים, בו ירחיב ויעמיק לימודיו. קורסים משני התחומים האחרים, קורסי בחירה מתוך חוגים אחרים בפקולטה למדעים מדויקים וקורסים במסגרת "כלים שלובים" ישלימו את הלימודים לתואר.

תחומי התמחות

בהתאם לתחום ההתמחות שבוחר התלמיד, מתחלקים קורסי החובה לשלש חטיבות:

1. גיאופיזיקה
2. מדעי האטמוספירה
3. מדעים פלנטריים

כל תלמיד חייב להשלים את כל קורסי החובה בחטיבה שבחר כמפורט בתכנית הלימודים וזאת בנוסף לקורסי החובה החלים על כלל התלמידים. מספר שעות החובה הכולל הוא 113 ש"ס. לא ניתן להחליף קורס חובה מחטיבת ההתמחות בקורס חובה מחטיבה אחרת. בנוסף לקורסי החובה, על התלמיד לבחור 31 ש"ס קורסי בחירה מתוך קורסי החובה של החטיבות האחרות או מתוך קורסי התואר "מוסמך אוניברסיטה" בתחום התמחותו. היקף הקורסים מהתואר מוסמך לא יעלה על 9 ש"ס. כמו כן ניתן ללמוד קורס אחד מפקולטה אחרת שיקנה עד 3 נקודות קרדיט.

בטבלת הקורסים המפורטת שתובא להלן יופיעו קורסי החובה בחטיבות השונות מקובצים תחת מספר החטיבה הרשום לעיל.

הערות:

1. תכנית הלימודים במתכונת זו תקפה לגבי תלמידים שהחלו לימודיהם מתשע"ג. סטודנטים אשר החלו לימודיהם בשנים קודמות כפופים למערכת השעות בידיעון השנתון בה החלו לימודיהם.
2. הקורס 'מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה' יתקיים במסגרת סיור מרוכז בשבוע שלפני תחילת שנת הלימודים של שנה ב' ומיועד לתלמידים שסיימו שנה א' מהחוג לגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים בלבד. (דרישות קדם: מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה) יש להירשם אליו בסמסטר שני של שנה א' בתיאום עם מורה הקורס.
3. חישוב ציון הגמר בסיום התואר יעשה כך:
 - 20% שנה א'
 - 40% שנה ב'
 - 40% שנה ג'

^π על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים".

שנה א'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104
פיזיקה קלאסית 1 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל	3		4	מעבדה בפיזיקה א' 1	0321.1111
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118
---		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838
---			4	מבוא למדעי האטמוספירה	0341.1200
	23	24		סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, מעבדה בפיזיקה א' 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	3		4	מעבדה בפיזיקה א' 2	0321.1112
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, פיזיקה קלאסית 1		2	1	מחשבים לפיזיקאים ¹	0321.1121
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839
---			4	מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה	0341.1201
---			4	מבוא למדעים פלנטריים	0341.1203
	26	27		סה"כ	

¹ תלמידים בעלי ידע מוקדם בתכנות אשר יעברו בהצלחה את הבחינה שתתקיים בתחילת הסמסטר, יקבלו פטור מקורס זה.

שנה ב'

סמסטר א'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		
		ש	ת	מש'
0321.2102	גלים, אור ואופטיקה	3	1	פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל
0321.2105	מכניקה אנליטית	4		פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל
0321.2130	שיטות בפיזיקה עיונית 1	3	1	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.2000	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ¹	3		מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה
0341.2005	פיזיקה של האטמוספירה	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה
0341.2225	מזג אויר חללי	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.3207	פיזיקה של כדור הארץ	3		מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2
	סה"כ	24		
בחירה קורס אחד מבין השלושה				
0341.2006	שיטות מחקר גיאופיזיות	4		מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה
0341.2007	ניסויים במדעי האטמוספירה	4		מבוא למדעי האטמוספירה
0341.2224	מבוא לפיזיקת הפלאסמה	4		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
	סה"כ	4		
סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		
		ש	ת	מש'
0321.1804	מבוא לפיזיקה מודרנית	3	1	פיזיקה קלאסית 1, 2, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0321.1836	הסתברות וסטטיסטיקה	3	1	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.2008	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	3	1	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים
0341.2009	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1
0341.2206	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	4		מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה
0341.2221	מבוא לכימיה	4		---
0341.3229	מבוא למטאורולוגיה דינמית	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
	סה"כ	26		

¹ הקורס יתקיים באופן מרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים, מכניקה אנליטית			3	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3255
			7	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא למדעים פלנטריים			4	מעבדה במדעי כדור הארץ ופרייקט גמר	0341.3247
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3256
			5	סה"כ	

מבין רשימת הקורסים הבאה יש לבחור קורסים בהיקף של 27 שעות

כמו כן ניתן לבחור קורסים אחרים מהפקולטה, וכן מהפקולטה להנדסה, באישור מראש של ועדת ההוראה

סמסטר א'					
בחירה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	שיטות פוטנציאל בגיאופיזיקה	0341.2215
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	שיטות סיסמיות	0341.3205
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מעבדה במטאורולוגיה סינופטית	0341.3211
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מטאורולוגיה דינמית	0341.3209
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	פיזיקה של כוכבים	0341.3245
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	מכניקה מסלולית	0341.3262

שנה ג' - המשך

סמסטר ב'					
בחירה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מס'		
שיטות מחקר גיאופיזיות, מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	3			מבוא לפיזיקת סלעים	0341.3011
מבוא למטאורולוגיה דינמית, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	3			תורת האקלים	0341.3013
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים, מחשבים לפיזיקאים	3			שיטות חישוביות לגיאופיזיקאים	0341.3015
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	4			מערכת השמש	0341.3251
פיזיקה של כדור הארץ, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים, שיטות מחקר גיאופיזיות	3			סיסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מכניקה מסלולית	3			פיזיקה של שביטים	0341.4009
מטאורולוגיה דינמית	3			דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122

סמסטר א' או סמסטר ב' (יפורסם)					
בחירה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מס'		
סיום קורסי שנה ב'	3			כדור הארץ ואנחנו – פרוייקט א.י.ל.	0341.2802

תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים ובמתמטיקה

מטרת הלימודים ומבנה הלימודים

מטרת התכנית היא להקנות לתלמידים ידע בסיסי תוך הדגשת היישומים הנרחבים של התחומים הנ"ל. יתקבלו לתכנית זו מועמדים אשר יעמדו בתנאי הקבלה של שני החוגים.

כמחצית ממספר השעות הסמסטריאליות הן מקרב קורסי החוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים והמחצית השנייה, מקרב קורסי בית הספר למדעי המתמטיקה.

הסטודנטים אמורים לבחור בחוג לגיאופיזיקה במסלול ליבה בין האפשרויות:

1. גיאופיזיקה
2. מדעי האטמוספירה
3. מדעים פלנטריים

ציוני הקורסים ישוקללו בכל חוג בנפרד ויינתנו שני ציוני גמר.

תלמיד שיסיים לימודיו בתכנית זו וירצה להמשיך לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יוכל לבחור בכל אחד משני החוגים של התואר "בוגר אוניברסיטה", אך יתכן ויחויב בלימודי השלמה בהתאם למסלול הלימודים בו יבחר לתואר מוסמך.

**תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים
ובמתמטיקה**

(שעות לימוד: 148-146 ש"ס, מתוכן 75-73 ש"ס בגיאופיזיקה) ^π

שנה א'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104
---		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118
---		3	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 א'	0366.1101
---		3	4	אלגברה לינארית 1 א'	0366.1111
		24		סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 א', חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א' במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 א', אלגברה לינארית 1 א', פיזיקה קלאסית 1		2	1	מחשבים לפיזיקאים	0321.1121
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 א', אלגברה לינארית 1 א', אלגברה לינארית 2 א' במקביל		3	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א'	0366.1102
אלגברה לינארית 1 א'		2	4	אלגברה לינארית 2 א'	0366.1112
		22		סה"כ	

מבואות – חובה במקצוע הליבה ובחירה מאחד משני המבואות האחרים						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
----			4	מבוא למדעי האטמוספירה ¹	0341.1200	1
----			4	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה ² סמסטר ב'	0341.1201	2
----			4	מבוא למדעים פלנטריים ³	0341.1203	3
			8	סה"כ		

^π על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים"

¹ יילמד בסמסטר א'.

² יילמד בסמסטר ב'.

שנה ב'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			3	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ובגיאופיזיקה ¹	0341.2000
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005
----		2	3	מבוא להסתברות	0365.1102
----		1	2	מבוא לתורת הקבוצות	0366.1105
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	שיטות מחקר גיאופיזיות	0341.2006
----			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005
מבוא למדעי האטמוספירה			4	ניסויים במדעי האטמוספירה	0341.2007
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא למדעים פלנטריים			4	מבוא לפיזיקת הפלסמה	0341.2224
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מזג אוויר חללי	0341.2225
			22-25	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2, פרקים בפיזיקה קלאסית		1	3	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009
מבוא לתורת הקבוצות		1	2	מבוא לקומבינטוריקה ותורת הגרפים	0366.1123
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה			4	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	0341.2206
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	מבוא למטאורולוגיה דינמית	0341.3229
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית במקביל			4	מערכת השמש	0341.3251
			13-14	סה"כ	

^π על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים".

סמסטר א' + ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א', אלגברה לינארית 1 א'		1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות 1	0366.2103
מחשבים לפיזיקאים, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א', אלגברה לינארית 2 א', חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א'		1	3	אנליזה נומרית 1	0366.2105
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א'		1	3	תורת הפונקציות המרוכבות 1	0366.2123
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 א', אלגברה לינארית 2 א'		2	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 3	0366.2141
סה"כ 18					

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים			3	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105
אנליזה נומרית 1			3	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3255
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 3, משוואות דיפרנציאליות רגילות 1		1	3	משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1	0366.3020
שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים, פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	שיטות סייסמיות	0341.3205
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2			3	פיזיקה של כדור הארץ	0341.3207
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מטאורולוגיה דינאמית	0341.3209
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	פיזיקה של כוכבים	0341.3245
			14-17	סה"כ	

שנה ג' - המשך

סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא למדעים פלנטריים			4	מעבדה במדעי כדור הארץ ופרויקט גמר	0341.3247
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3256
פיזיקה של כדור הארץ, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	סיסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258
מבוא למטאורולוגיה דינמית, אנליזה נומרית 1			3	תורת האקלים	0341.3013
מטאורולוגיה דינמית			3	דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מכניקה מסלולית			3	פיזיקה של שביטים	0341.4009
			8-11	סה"כ	
סמסטר א' + ב'					
בנוסף יש ללמוד בשנה ג' את הקורסים הבאים:					
			9	קורסי בחירה במתמטיקה	0366.xxxx
---			4	סמינר במתמטיקה	0366.xxxx
			13	סה"כ	

תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים ובפיזיקה

(שעות לימוד: 158-160, לשיקלול: 153-155 ש"ס, מתוכן 59-61 ש"ס מגיאופיזיקה ו-94 בפיזיקה) ^פ

מטרת הלימודים ומבנה הלימודים

התכנית מיועדת לתלמידים המעוניינים בלימודי פיזיקה ויישומם בחקר כדור הארץ, האטמוספירה ומערכת השמש. התכנית מאפשרת המשך לימודים לתארים מתקדמים בכל אחד משני החוגים.

יתקבלו לתכנית זו מועמדים אשר יעמדו בדרישות הקבלה של שני החוגים. ציוני הקורסים ישוקללו בכל חוג בנפרד ויינתנו שני ציוני גמר. החל בשנת הלימודים השנייה על התלמיד לבחור באחת משלוש חטיבות הלימוד בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים (1) גיאופיזיקה (2) מדעי האטמוספירה (3) מדעים פלנטריים (מדעי החלל).

מלבד בחירת החטיבה בתכנית הלימודים אין קורסי בחירה. כשליש מהקורסים ניתנים בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים, ושאר הקורסים ניתנים בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה, בהם קורסי הכנה במקצועות המתמטיקה. בחלוקה בין שני החוגים לצורך חישוב ציון הגמר נכללים קורסי המתמטיקה הבסיסיים בתכנית הלימודים של הגיאופיזיקה.

תלמיד שיסיים את לימודיו בתכנית לימודים זו, וירצה להמשיך לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יוכל לבחור בכל אחד משני החוגים. במידה ויידרשו לימודי השלמה מבין הקורסים לתואר "בוגר אוניברסיטה" (כגון קורסי המבוא השונים בפיזיקה, הניתנים בשנה ג'), הם ייכללו בתכנית הלימודים של התואר "מוסמך אוניברסיטה" וייחשבו במניין השעות הדרושות לסיום התואר.

^פ על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים".

שנה א'

סמסטר א'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104	
פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל, פיזיקה קלאסית 1 במקביל	3		4	מעבדה בפיזיקה א' 1	0321.1111	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 ¹	0321.1838	
	19	20		סה"כ		
סמסטר ב'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
פיזיקה קלאסית 1, 2 במקביל, מעבדה בפיזיקה א' 1, פרקים בפיזיקה קלאסית	3		4	מעבדה בפיזיקה א' 2	0321.1112	
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	
---		2	1	מחשבים לפיזיקאים 2	0321.1121	
פיזיקה קלאסית 1, 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית		1	3	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 ¹	0321.1839	
	22	23		סה"כ		

מבואות - חובה במקצוע הליבה ובחירה באחד משני המבואות האחרים						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
----			4	מבוא למדעי האטמוספירה ³	0341.1200	1
----			4	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה סמסטר ב' ⁴	0341.1201	2
----			4	מבוא למדעים פלנטריים ⁴	0341.1203	3
			8	סה"כ		

1 הקורס ייחשב במסגרת השעות של החוג לגיאופיזיקה.
 2 תלמידים בעלי ידע קודם בתכנות אשר יעברו בהצלחה את הבחינה שתתקיים בתחילת הסמסטר, יקבלו פטור מקורס זה.
 3 יילמד בסמסטר א'.
 4 יילמד בסמסטר ב'.

שנה ב'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל		1	3	מכניקה אנליטית	0321.2105
מעבדה בפיזיקה א' 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה במקביל			4	מעבדה בפיזיקה ב' 1	0321.2121
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2		1	3	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה			3	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ¹	0341.2000
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	שיטות מחקר גיאופיזיות	0341.2006
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005
מבוא למדעי האטמוספירה			4	ניסויים במדעי האטמוספירה	0341.2007
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא למדעים פלנטריים			4	מבוא לפיזיקת הפלסמה	0341.2224
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מזג אוויר חללי	0341.2225
			23-26	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		1	3	הסתברות וסטטיסטיקה	0321.1836
מבוא לפיזיקה מודרנית, מכניקה אנליטית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, הסתברות וסטטיסטיקה במקביל, שיטות בפיזיקה עיונית 2 במקביל		2	3	קוונטים 1	0321.2103
פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, מבוא לפיזיקה מודרנית, הסתברות וסטטיסטיקה במקביל, קוונטים 1 במקביל		2	4	פיזיקה תרמית	0321.2111
מעבדה בפיזיקה א' 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה			4	מעבדה בפיזיקה ב' 2	0321.2122
שיטות בפיזיקה עיונית 1		1	3	שיטות בפיזיקה עיונית 2	0321.2131
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים		1	3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	0341.2008
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1			3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009
			30	סה"כ	

¹ הקורס יינתן באופן מרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ב' (המשך)

סמסטר ב'				
חובה - ליבות				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0341.2206	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	4		מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה
0341.3229	מבוא למטאורולוגיה דינמית	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה
0341.3251	מערכת השמש	4		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית
		3-4	סה"כ	

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0321.3101	קוונטים 2	4	2		קוונטים 1
0321.3103	מבוא למצב מוצק ¹	3	1		פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל
0321.3109	אלקטרומגנטיות אנליטית	3	1		פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, 2
0341.3255	סמינריון מחלקתי	1			מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים
0341.3105	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	3			מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים, מכניקה אנליטית
0341.3214	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	3			אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים
0341.3205	שיטות סייסמיות	3			שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות מחקר גיאופיזיות
0341.3207	פיזיקה של כדור הארץ	3			מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2
0341.3209	מטאורולוגיה דינמית	3			מבוא למטאורולוגיה דינמית
0341.3245	פיזיקה של כוכבים	4			פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
		24-27	סה"כ		

סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0321.2830	אלקטרוניקה (ש' + מעבדה)	3		פיזיקה קלאסית 2
0321.3809	מעבדה בפיזיקה ג'	12	9	מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1
0341.2221	מבוא לכימיה	4		---
0341.3256	סמינריון מחלקתי	1		מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים
0341.3258	סיסמולוגיה של כדור הארץ	3		פיזיקה של כדור הארץ, שיטות מחקר גיאופיזיות
0341.3013	תורת האקלים	3		מבוא למטאורולוגיה דינמית, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים
0341.4122	דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	3		מטאורולוגיה דינמית
0321.3108	מבוא לאסטרופיזיקה	4		פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1
		20-23	23-26	סה"כ

¹ הגשת תרגילים היא חובה; ההשתתפות בתרגיל היא רשות.

תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים ובכימיה
(שעות לימוד: 154-156 ש"ס^π מתוכן 83-85 מגיאופיזיקה)

מטרת הלימודים ומבנה הלימודים

התכנית מיועדת לתלמידים המעוניינים בלימודי כימיה ויישומם בחקר כדור הארץ, האטמוספירה ומערכת השמש. התכנית מאפשרת המשך לימודים לתארים מתקדמים בכל אחד משני החוגים.

יתקבלו לתכנית זו מועמדים אשר יעמדו בדרישות הקבלה של שני החוגים. ציוני הקורסים ישוקללו בכל חוג בנפרד, ויינתנו שני ציוני גמר. בשנת הלימודים השלישית ניתן יהיה להתמקד באחד משלושת תחומי הלימוד של החוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים: גיאופיזיקה וגיאולוגיה; מדעי האטמוספירה; מדעי החלל (מדעים פלנטריים), ובמקביל באחד משלושת תחומי הלימוד בביה"ס לכימיה: כימיה אורגנית; כימיה פיזיקלית; ופיזיקה כימית.

קורסים בהיקף של 71 ש"ס בפועל נלמדים מתכנית הלימודים של כימיה, ושאר הקורסים בהיקף של 83-85 ש"ס, נלמדים בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים אטמוספריים ופלנטריים, בהם קורסי הכנה במקצועות המתמטיקה. על התלמיד לבחור באחת משלוש חטיבות הלימוד: גיאופיזיקה; מדעי האטמוספירה; מדעים פלנטריים (מדעי החלל).

תלמיד שיסיים את תכנית הלימודים הזו, וירצה להמשיך לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יוכל לבחור בכל אחד משני החוגים. במידה ויידרשו לימודי השלמה מבין הקורסים לתואר "בוגר אוניברסיטה", הם ייכללו בתכנית הלימודים של התואר "מוסמך אוניברסיטה".

^π על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים".

שנה א'

סמסטר א'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		
		ש	ת	מש'
0321.1111	מעבדה בפיזיקה א' 1 ¹	4		3
0321.1118	פיזיקה קלאסית 1 ¹	4	2	
0321.1838	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 ¹	4	2	
0351.1105	כימיה כללית 1	5	2	
0351.1110	כימיה כללית 2	3	2	4
סה"כ		28		26
סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		
		ש	ת	מש'
0321.1112	מעבדה בפיזיקה א' 2 ¹	4		3
0321.1119	פיזיקה קלאסית 2 ¹	4	2	
0321.1839	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 ¹	4	2	
0351.1100	תכנות	2		
0351.1108	מעבדה בכימיה 1	7		
0351.1109	מבוא לכימיה אורגנית	2	1	
0351.1825	קינטיקה	2	1	
סה"כ		31		30

מבואות – חובה במקצוע הליבה ובחירה מאחד משני המבואות האחרים				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		
		ש	ת	מש'
0341.1200	מבוא למדעי האטמוספירה – סמסטר א'	4		
0341.1201	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה – סמסטר ב'	4		
0341.1203	מבוא למדעים פלנטריים – סמסטר ב'	4		
סה"כ		8		

¹ קורס מחושב בתוכנית הלימודים בגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים.

שנה ב'

סמסטר א'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מ'ש'	ת	ש			
פיזיקה קלאסית 1, 2		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			3	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ¹	0341.2000	
קורסי שנה א' (פרט למעבדה)		2	4	תרמודינמיקה	0351.2202	
כימיה כללית 1, 2, מבוא לכימיה אורגנית		1	4	כימיה אורגנית 1	0351.2304	
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	שיטות מחקר גיאופיזיות	0341.2006	1
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, פיזיקה קלאסית 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005	2
מבוא למדעי האטמוספירה			4	ניסויים במדעי האטמוספירה	0341.2007	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	מבוא לפיזיקת הפלסמה	0341.2224	3
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא למדעים פלנטריים			3	מזג אויר חללי	0341.2225	
			22-25	סה"כ		
סמסטר ב'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מ'ש'	ת	ש			
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית		1	3	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים		1	3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	0341.2008	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קורסי שנה א' (פרט למעבדה)	6	2	5	קוונטים וקשר כימי	0351.2206	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קורסי שנה א' (פרט למעבדה)			4	מעבדה בכימיה פיזיקלית	0351.2210	
כימיה אורגנית 1		1	4	כימיה אורגנית 2	0351.2305	
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה			4	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	0341.2206	1
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	מבוא למטאורולוגיה דינמית	0341.3229	2
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית במקביל			4	מערכת השמש	0341.3251	3
			29-30	30-31	סה"כ	

¹ הקורס יתקיים באופן מרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ג'

סמסטר א'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים			3	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105	
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214	
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3255	
---	1		2	אופקים בכימיה	0351.3110	
קונטים וקשר כימי			2	יישומי ספקטרוסקופיה	0351.3208	
שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	שיטות סייסמיות	0341.3205	1
מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2			3	פיזיקה של כדור הארץ	0341.3207	
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מטאורולוגיה דינאמית	0341.3209	2
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	פיזיקה של כוכבים	0341.3245	3
	13-16	14-17		סה"כ		
סמסטר ב'						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים			1	סמינריון מחלקתי	0341.3256	
כימיה אורגנית 1, מעבדה בכימיה 1			8	מעבדה בכימיה אורגנית	0351.2302	
פיזיקה של כדור הארץ, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	סייסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258	1
מבוא למטאורולוגיה דינמית, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	תורת האקלים	0341.3013	2
מטאורולוגיה דינאמית			3	דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מכניקה מסלולית			3	פיזיקה של שביטים	0341.4009	3
	12-15	12-15		סה"כ		

שנה ג' (המשך)
בחירה מקורסי כימיה סמסטר א' + ב' סה"כ 5 ש"ס

סמסטר א'					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מש'		
קוונטים וקשר כימי			3	סימטריה	0351.3108
כימיה אורגנית 1, 2			3	עקרונות סינתזה אורגנית	0351.3111
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה				ספקטרוסקופיה מגנטית	0351.3207
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			3	תרמודינמיקה סטטיסטית	0351.3209
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			4	כימיה קוונטית	0351.3212
כימיה אורגנית 1, 2, קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			2	יישום שיטות פיזיקליות בכימיה אורגנית	0351.3308
---			2	יסודות הטכנולוגיה האלקטרוכימית	0351.3311
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			2	שיטות מתקדמות בכימיה אנליטית	0351.3402
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			3	מבוא לדינמיקה כימית	0351.3814

סמסטר ב'					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מש'		
קוונטים וקשר כימי			3	מבוא קריסטלוגרפי לכימיה מבנית	0351.3104
תרמודינמיקה סטטיסטית			3	מהלכים אקראיים בכימיה ובביולוגיה ¹	0351.3113
כימיה אורגנית 1, 2, מעבדה בכימיה אורגנית במקביל			4	כימיה אורגנית פיזיקלית ²	0351.3203
קוונטים וקשר כימי, קינטיקה, תרמודינמיקה			3	מבוא לתורת המצב המוצק	0351.3217
כימיה אורגנית 1, 2			3	כימיה אורגנית מתקדמת ²	0351.3302
סימטריה			2	כימיה אי אורגנית מתקדמת	0351.3408
סימטריה, קוונטים וקשר כימי			3	ספקטרוסקופיה	0351.3818

¹ לא יילמד בתשע"ג.

² קורס זה הינו קורס חובה ללימודי כימיה אורגנית במסגרת התואר "מוסמך אוניברסיטה".

תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים ובמדעי המחשב

(שעות לימוד: 155-157 ש"ס מתוכן 56 ש"ס ממדעי המחשב)^π

מספר המקומות בתכנית זו מוגבל, והקבלה לתכנית מותנית בעמידה בדרישות הקבלה לתכנית הלימודים במדעי המחשב.

שנה א'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 ב' במקביל		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838
----		2	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	0366.1121
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 ב' או במקביל		2	4	מתמטיקה בדידה	0368.1118
			28	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839
מתמטיקה בדידה או במקביל		2	4	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105
			18	סה"כ	

מבואות – חובה במקצוע הליבה ובחירה מאחד משני המבואות האחרים						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס	
	מש'	ת	ש			
			4	מבוא למדעי האטמוספירה – סמסטר א'	0341.1200	1
			4	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה – סמסטר ב'	0341.1201	2
			4	מבוא למדעים פלנטריים – סמסטר ב'	0341.1203	3
			8	סה"כ		

^π על שעות אלה יש להוסיף 6 ש"ס במסגרת "כלים שלובים".

שנה ב'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102
פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל		1	3	מכניקה אנליטית	0321.2105
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2		1	3	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			3	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ובגיאופיזיקה ¹	0341.2000
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 ב', מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, קורס בסיסי בהסתברות למדעים במקביל			4	חקר ביצועים 1	0365.2302
מבוא מורחב למדעי המחשב			4	תוכנה 1	0368.2157
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			4	שיטות מחקר גיאופיזיות	0341.2006
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005
מבוא למדעי האטמוספירה			4	ניסויים במדעי האטמוספירה	0341.2007
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעים פלנטריים			4	מבוא לפיזיקת הפלסמה	0341.2224
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מזג אוויר חללי	0341.2225
			27-30	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2, פרקים בפיזיקה קלאסית		1	3	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		1	3	הסתברות וסטטיסטיקה	0321.1836
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים		1	3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	0341.2008
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1			3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009
מבוא מורחב למדעי המחשב, תוכנה 1, הסתברות וסטטיסטיקה במקביל		1	3	מבני נתונים	0368.2158
תוכנה 1		1	3	מבנה מחשבים	0368.2159
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			4	גיאולוגיה סקטרוקטוראלית	0341.2206
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	מבוא למטאורולוגיה דינמית	0341.3229
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית במקביל			4	מערכת השמש	0341.3251
			26-27	סה"כ	

¹ הקורס יינתן במרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מש'		
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים, מכניקה אנליטית	3			מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	3			שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים	1			סמינריון מחלקתי	0341.3255
מבני נתונים	3	1		אלגוריתמים	0368.2160
תוכנה 1, מבני נתונים	2			פרויקט תוכנה 1 ¹	0368.2161
מבוא מורחב למדעי המחשב	3	1		מודלים חישוביים	0368.2200
	3	2		סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500
שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים, פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות מחקר גיאופיזיות	3			שיטות סייסמיות	0341.3205
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2	3			פיזיקה של כדור הארץ	0341.3207
מבוא למטאורולוגיה דינמית	3			מטאורולוגיה דינמית	0341.3209
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2	4			פיזיקה של כוכבים	0341.3245
	25-28			סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	ש	ת	מש'		
----	4			מבוא לכימיה	0341.2221
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא למדעים פלנטריים	4			מעבדה במדעי כדור הארץ ופרויקט גמר	0341.3247
מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, מבוא למדעים פלנטריים	1			סמינריון מחלקתי	0341.3256
מבני נתונים, תוכנה 1, פרויקט תוכנה 1	3	1		מערכות הפעלה	0368.2162
	3			קורס בחירה במדעי המחשב	0368.XXX
פיזיקה של כדור הארץ, שיטות מחקר גיאופיזיות	3			סייסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258
מבוא למטאורולוגיה דינמית, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	3			תורת האקלים	0341.3013
מטאורולוגיה דינמית	3			דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מכניקה מסלולית	3			פיזיקה של שביטים	0341.4009
	19-22			סה"כ	

¹ + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

**תכנית לימודים דו-חוגית בגיאופיזיקה ומדעים אטמוספריים ופלנטריים וחוג
מפקולטה אחרת
(שעות לימוד : 82-83) ^π**

מטרת הלימודים ומבנה הלימודים

התכנית מיועדת להקנות לתלמידים ידע בסיסי בתחומי הגיאופיזיקה ומדעי האטמוספירה ומערכת השמש תוך הדגשת היישומים הנרחבים של תחומים אלה, בנוסף ללימודים בחוג מפקולטה אחרת בה מתקיימת תכנית דו-חוגית.

תכנית הלימודים כוללת קורסים בסיסיים במתמטיקה ובפיזיקה. על התלמידים בתכנית זו להתמקד בתחום אחד מבין שלושת תחומי המחקר של החוג: גיאופיזיקה; מדעי האטמוספירה; מדעים פלנטריים. ציוני הקורסים ישוקללו בכל חוג בנפרד וינתנו שני ציוני גמר.

תלמיד שיסיים לימודיו על פי תכנית זו וירצה להמשיך לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יוכל לבחור בכל אחד משני החוגים של התואר "בוגר אוניברסיטה", אך יתכן ויחויב בלימודי השלמה, בהתאם למסלול הלימודים בו יבחר לתואר מוסמך.

מסלול גיאופיזיקה (83 ש"ס לשקלול)

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118
---		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838
		16		סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, פיזיקה קלאסית 1		2	1	מחשבים לפיזיקאים ¹	0321.1121
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839
---			4	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה	0341.1201
		19		סה"כ	

^π הוספת קורסים במסגרת "כלים שלובים", תלויה בחוג הנוסף. פרטים ראה באתר "כלים שלובים".
¹ תלמידים בעלי ידע מוקדם בתכנות אשר יעברו בהצלחה את הבחינה שתתקיים בתחילת הסמסטר, יקבלו פטור מקורס זה.

שנה ב'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102
פיזיקה קלאסית 1, 2			4	מכניקה אנליטית	0321.2105
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			3	מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ¹	0341.2000
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			4	שיטות מחקר גיאופיזיות	0341.2006
		15		סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים		1	3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	0341.2008
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה			4	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	0341.2206
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2				מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009
		11		סה"כ	
בחירה - אחד משני קורסי מבוא					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
---			4	מבוא למדעי האטמוספירה סמסטר א'	0341.1200
---			4	מבוא למדעים פלנטריים סמסטר ב'	0341.1203
		4		סה"כ	

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים, מכניקה אנליטית			3	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	שיטות סיסמיות	0341.3205
מבוא לגיאולוגיה ולגיאופיזיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2			3	פיזיקה של כדור הארץ	0341.3207
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214
		12		סה"כ	

¹ הקורס יתקיים באופן מרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ג' - המשך

סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
שיטות מחקר גיאופיזיות, מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים			3	מבוא לפיזיקת סלעים	0341.3011
פיזיקה של כדור הארץ, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים, שיטות מחקר גיאופיזיות			3	סיסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258
			6	סה"כ	

מסלול אטמוספירה (85 ש"ס לשקלול)

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1 במקביל		1	3	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118
		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838
			4	מבוא למדעי האטמוספירה	0341.1200
			20	סה"כ	

סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל		2	4	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, פיזיקה קלאסית 1		2	1	מחשבים לפיזיקאים	0321.1121
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1		2	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839
			15	סה"כ	

שנה ב'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
פיזיקה קלאסית 1, 2		1	3	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2		1	3	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130
פיזיקה קלאסית 1, 2 מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה			3	פיזיקה של האטמוספירה	0341.2005
			11	סה"כ	

שנה ב' (המשך)

סמסטר ב'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים		1	3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	0341.2008
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1			3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	0341.2009
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2			3	מבוא למטאורולוגיה דינמית	0341.3229
			10	סה"כ	
בחירה - אחד משני קורסי מבוא					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
			4	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה סמסטר ב'	0341.1201
			4	מבוא למדעים פלנטריים סמסטר ב'	0341.1203
			4	סה"כ	

שנה ג'

סמסטר א'					
חובה					
דרישות קדם	היקף בש"ס			שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	ת	ש		
מבוא למדעי האטמוספירה			4	ניסויים במדעי האטמוספירה	0341.2007
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מעבדה במטאורולוגיה סינופטית	0341.3211
מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים			3	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים	0341.3105
אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים	0341.3214
מבוא למטאורולוגיה דינמית			3	מטאורולוגיה דינמית	0341.3209
			16	סה"כ	
סמסטר ב'					
חובה					
מבוא למטאורולוגיה דינמית אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים			3	תורת האקלים	0341.3013
מטאורולוגיה דינמית			3	דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122
			6	סה"כ	

מסלול פלנטרים (82 ש"ס לשקלול)

שנה א'

סמסטר א'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0321.1104	פרקים בפיזיקה קלאסית	3	1	פיזיקה קלאסית 1 במקביל
0321.1118	פיזיקה קלאסית 1	4	2	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל
0321.1838	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	4	2	
סה"כ		16		
סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0321.1119	פיזיקה קלאסית 2	4	2	פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל
0321.1121	מחשבים לפיזיקאים	1	2	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, פיזיקה קלאסית 1
0321.1839	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	4	2	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1
0341.1203	מבוא למדעים פלנטריים	4		
סה"כ		19		

שנה ב'

סמסטר א'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0321.2102	גלים, אור ואופטיקה	3	1	פיזיקה קלאסית 1, 2
0321.2105	מכניקה אנליטית	4		פיזיקה קלאסית 1, 2
סה"כ		8		
סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0321.1804	מבוא לפיזיקה מודרנית	3	1	פיזיקה קלאסית 1, 2, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.2008	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים	3	1	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מחשבים לפיזיקאים
0341.2009	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים	3		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.3251	מערכת השמש	4		פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית במקביל, אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים במקביל
סה"כ		15		

שנה ב' (המשך)

בחירה – אחד משני קורסי מבוא				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0341.1200	מבוא למדעי האטמוספירה – סמסטר א		4	
0341.1201	מבוא לגיאולוגיה וגיאופיזיקה – סמסטר ב		4	
	סה"כ		4	

שנה ג'

סמסטר א'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0341.3105	מבוא למכניקת הרצף 2 - מוצקים		3	מבוא למכניקת הרצף 1 - זורמים, מכניקה אנליטית
0341.3214	שיטות מתמטיות לגיאופיזיקאים		3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים
0341.3245	פיזיקה של כוכבים		4	פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
0341.3262	מכניקה מסלולית		4	פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2
	סה"כ		14	
סמסטר ב'				
חובה				
מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
0341.3015	שיטות חישוביות לגיאופיזיקאים		3	אנליזה נומרית לגיאופיזיקאים
0341.4009	פיזיקה של שביטים		3	פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, מכניקה מסלולית
	סה"כ		6	

מהלך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בגיאופיזיקה - M.Sc.

החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים מקיים תכנית הוראה לתואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי כדור הארץ המוצק, במדעי האטמוספירה ובמדעים הפלנטריים. כן עוסקים התלמידים בעלי התואר "מוסמך אוניברסיטה", בעבודות מחקר לתואר "דוקטור לפילוסופיה".

תלמידי החוג רוכשים ידע וניסיון בגיאופיזיקה של כדור הארץ, גיאופיזיקה שימושית, גיאולוגיה שימושית, מדעי האטמוספירה, מדעים פלנטריים ופיזיקת החלל. ההוראה מקיפה את התופעות הפיזיקליות והמודלים המתמטיים הקשורים במבנה כדור הארץ, במבנה ובתנועות באטמוספירות, בהבנת התפתחות מזג האוויר וחיזויו, בהתהוות גשם וברקים, באקלים ושינויו בסקאלות זמן שונות, בעצמים, למעט השמש עצמה, המהווים את מערכת השמש, בראשית החיים על הארץ ובשיטות מדידה המשמשות בפיזיקת החלל. בין העצמים המרכיבים את מערכת השמש המטופלים בתכנית זו נמנים כוכבי הלכת וירחיהם, כוכבי שביט, אסטרואידים והחומר הבין פלנטרי.

תלמידי החוג, המתמחים במחקר העיוני, עוסקים באנליזה מתמטית ובניית מודלים מתמטיים המיושמים לפתרון בעיות בסיסמולוגיה, באטמוספירות של כדור הארץ וכוכבי הלכת, הכוללים מודלים של אקלים, מעבר קרינה, פיזיקת העננים וחשמל אטמוספרי, בחקר התהוותם של כוכבי הלכת, בפיזיקת הפלסמה של מערכת השמש, באינטראקציה שבין עצמים פלנטריים ולוויינים מלאכותיים מחד ופלסמה מאידך.

התלמידים המעוניינים בהתמחות ניסויית ותצפיתית יכולים לעסוק בתחומים כדלקמן: סייסמולוגיה; מדידות מגנטיות לבחינת שכבות קרום כדור הארץ; מדידות מעבדה ומדידות בשדה על התהוות העננים והגשם; מדידות אירוסולים ותכונותיהם; חקר הדינמיקה של מערכות סינופטיות; חיזוי מזג אוויר; בחינתם של שינויי אקלים בעולם ובאזורנו; ספקטרוסקופיה של האטמוספירה ושל פני השטח לצורך הערכת ראות ומאזני אנרגיה; ספקטרוסקופיה של כוכבי הלכת החיצוניים וירחיהם; מדידות אופטיות באטמוספירה - כימיה פלנטרית. פיזיקה וכימיה של קרח בטמפרטורות נמוכות מאד - לסימולציה של שביטים, וכן אנליזת מדידות שנעשו ע"י לוויינים ורקטות.

בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים קיימת גם תכנית לימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" ללא עבודת גמר.

בתכנית זו התלמיד משתתף השתתפות פעילה בקורסים בהיקף של 40 שעות סמסטריאליות לעומת 28 שעות בתכנית עם עבודת גמר. בתכנית ללא עבודת גמר התלמיד מכין עבודת פרויקט בהיקף של כחצי שנה, בהנחיית אחד ממורי החוג. לאחר הגשת הפרויקט ואישורו תתקיים הצגת הפרויקט במסגרת החוג.

משך הלימודים

בתכנית עם עבודת גמר, על התלמיד לבצע את עבודת הגמר במהלך תקופה של שנת לימודים אחת. תכנית המוסמך אמורה להימשך שנתיים בסך הכל.

קבלת תלמידים

ללימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יתקבלו בעלי תואר "בוגר אוניברסיטה" במגמות מדעי האטמוספירה ומדעי כדור הארץ, מתמטיקה שימושית, פיזיקה או מקצוע קרוב אחר, שציונם הכללי הוא 80 לפחות. תלמידים בתכנית דו-חוגית עם חוג מחוץ לפקולטה יידרשו לציון 80 בכל אחד מחוגי הלימוד. במקרים מסוימים עשויה ועדת הקבלה לדרוש מתלמיד, שהתקבל ללימודים, להשתתף בלימודי השלמה לפי הצורך.

בכל מקרה הקבלה מותנית במציאת מנחה מבין מורי החוג ובנושא לעבודת הגמר, לפני תחילת הלימודים; באישור המנחה ובאישור ועדת הוראה לתואר מוסמך של החוג.

כמו כן, פתוחים הקורסים, הניתנים בחוג לבעלי תואר "בוגר אוניברסיטה" במדעים מדויקים, או בעלי תואר מקביל, המועסקים בתעשיות ובמוסדות מדע והוראה (לאחר סידורים אדמיניסטרטיביים כנדרש). תינתן אפשרות להיבחן במקצועות בהם השתתפו. אם יתקבלו גם ללימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" יזכו בהכרה בלימודים בהם השתתפו, בהתאם להחלטת ועדת ההוראה.

ללימודים לקראת תואר "דוקטור לפילוסופיה" מתקבלים בעלי תואר "מוסמך אוניברסיטה" הממלאים אחר דרישת התקנון להענקת תואר "דוקטור לפילוסופיה".

מבנה הלימודים

תלמיד רשאי לבחור באחד משטחי ההתמחות הבאים:

1. **מסלול גיאופיזי - גיאולוגי**, ובו שלושה תחומי התמחויות: ההתמחות האחת עיונית, אשר נושאה העיקרי הוא כדור הארץ המוצק. הדגש מושם על מתימטיקה שימושית המיושמת לפתרון בעיות בתחומי הסייסמולוגיה, האלסטיות והגיאופיזיקה. האנליזה המתמטית של בעיות בתחומים אלה של הגיאופיזיקה, נעזרת בחידושים האחרונים במשוואות דיפרנציאליות, בעיות ערכים עצמיים, טרנספורמים אינטגרליים, מרחבי פונקציות וכן אנליזה נומרית וחישובים. ההתמחות השנייה היא בתחום הגיאופיזיקה השימושית הכוללת סייסמולוגיה שימושית, אנליזה של נתונים סייסמיים ושיטות גרביטריות ומגנטיות. דגש ניתן לשיטות מיפוי תת-קרקעיות לצורך חיפוש נפט. ההתמחות השלישית היא בגיאולוגיה שימושית. הלימודים במסלול זה מדגישים את החידושים האחרונים בתחום הגיאולוגיה של הנפט והמים כאשר מאמץ רב מופנה כיום לגילוי סטרוקטורות עמוקות באמצעים גיאולוגיים, גיאופיזיים וגיאוכימיים.

נערכת אנליזה של אגנים סדימנטריים כאשר חישובי תעוקה, סוגי סלעי מקור ועוביים, והיחסים ההדדיים בזמן ובמרחב בין סלעי מקור, סלעי מאגר וסלעי כיסוי קובעים המצאות של מלכודות או מאגרים. במסגרת הלימודים נערכים סיורים ועבודות שדה להכרת הגיאולוגיה של ישראל ולימוד שיטות שדה. האירועים הטקטוניים של ישראל נבחנים על רקע אירועים דומים במרחב הקרוב ובעולם.

המסלול מדגיש היבטים גיאוהנדסיים של סלעים ויישומם בפרויקטים גיאולוגיים שימושיים. במסגרת המסלול נערך מאמץ לשלב את הלומדים בעבודות מחקר יישומיות הנערכות על ידי מורי התחום בשיתוף עם מוסדות מחקר אחרים בארץ ובחו"ל.

במסגרת מסלול זה תתקיים גם תכנית בסייסמולוגיה שימושית. מטרת תכנית זו היא להכשיר אנשים בתחומים השונים של הסייסמולוגיה השימושית, כדי שבתום הלימודים יוכלו להשתלב בתעשייה הגיאופיזית.

התכנית עוסקת בתחומים של סייסמולוגיה של חיפושי נפט ומחצבים וגיאופיזיקה רדודה למטרות הנדסיות ולאיתור שברים גיאולוגיים בעלי פוטנציאל ליצירת רעידות אדמה. התכנית תעסוק בכל הנושאים של איסוף נתונים בשדה, עיבודם ופיענוחם. כמו כן כוללת התכנית קורסים בסיסיים בנושאי מעבר גלים סייסמיים בתת-הקרקע ושיטות אינברסיה לקבלת פרמטרי תת-הקרקע מהמידות הסייסמיות.

עבודת הגמר תעסוק בנושאים יישומיים ותיעשה בשיתוף פעולה עם גורמי תעשייה בארץ.

2. **מסלול למדעי האטמוספירה.** הלימודים במסלול למדעי האטמוספירה מتركזים בעיקר בפיזיקה של אטמוספירת כדור הארץ. המסלול מקיף דינמיקה ואנרגטיקה של האטמוספירה של כדור הארץ ושל האטמוספירות של כוכבי לכת אחרים. במסלול כלולים תורת האקלים, חיזוי פיזיקלי של מזג האוויר, פיזיקה של עננים ומשקעים, חשמל אטמוספירי ומעבר קרינה וחישה מרחוק.

במסגרת המסלול נערכים מחקרים עיוניים ונסיוניים בפיתוח מודלים של אקלים בניתוח של שינויי אקלים בעבר על פי תצפיות ושינויי אקלים צפויים בעתיד באמצעות מודלים, בהרצה של מודלים כימיים ופוטוכימיים ובהטמעת נתונים אטמוספיריים שנאספו מלווינים, ברגישות מודלים נומריים של האטמוספירה לשינויים בפרמטרים הקובעים את האקלים, בנושאים שונים של מעבר קרינה דרך אטמוספירה וחישה מרחוק; בפיזיקה של עננים ומשקעים מתבצעים מחקרים ניסויים בתהליכים המיקרופיזיקליים של גידול טיפות המים וגבישי הקרח בענן והתפתחות השדות והמטענים החשמליים המביאים להתפרקות ברקים. מחקרים עיוניים בנושאים אלה כוללים פיתוח מודלים נומריים המשמשים לבדיקת רגישות התפתחות העננים והגשם לשינויים טבעיים או מלאכותיים של הפרמטרים השונים (כגון זריעת עננים); כמו כן נערכים מחקרים ניסויים ועיוניים בחקר האירוסולים האטמוספיריים והשפעתם על התפתחות העננים, על מאזן האנרגיה של כדור הארץ ומעבר ניגוד וראות. כמו כן, מתבצע מחקר על שיטות חיזוי מזג אוויר, גורמים לשגיאות בתחזית, התפתחות של שקעים ורמות באטמוספירה והמנגנונים להתפתחות של סערות מזג אוויר חמורות. ברוב השטחים האלה קיים שימוש נרחב בנתונים הנמדדים מלווינים מטאורולוגיים ואחרים. המסלול מכין את הלומדים לעבודות מחקר ופיתוח ויישום בשטח התמחותם.

3. **מסלול למדעים פלנטריים,** כולל מחקרים בהתהוות ותכונות כוכבי הלכת במערכת השמש, המבנה והתהליכים הפיזיקליים הפועלים באטמוספירות, ביונוספירות ובמגנטוספירות פלנטריות, האינטראקציה שבין רוח השמש וכוכבי שביט והאינטראקציה שבין גופים מוליכים והפלאסמות במערכת השמש. נחקרות תופעות הקשורות ברוח השמש ובאינטראקציה שלה עם כוכבי לכת שונים. תורת הגלים הלא-לינארית מיושמת לחקר הרדיופיזיקה של כוכבי לכת בעלי מגנטוספירות. במעבדה לכימיה פלנטרית נערכים מחקרים בהתהוותן והתפתחותן של אטמוספירות פלנטריות ויצירת התנאים להתהוות חיים בהן. נערכים גם ניסויי סימולציה מעבדתית באטמוספירות פלנטריות ראשוניות וכוכבי שביט.

במצפה הכוכבים במצפה רמון נערכות תצפיות לאבחון הפלסמה סביב צדק ותכונותיהם של ירחיו. נערכים מחקרים בבעיות הפיזיקליות הקשורות באינטראקציה שבין חלליות (לווינים ורקטות) לבין המדיום החללי של סביבתם הקרובה. מחקרים אלה נערכים בשיתוף עם מעבדות נודעות לחקר החלל בארצות חוץ, והתלמידים יעסקו באנליזה פיזיקלית של נתונים, כפי שהם מתקבלים במדידות ישירות של לווינים ורקטות.

סדרי הלימודים

א. תלמיד נדרש ללמוד קורסים בהיקף של 28 שעות סמסטריאליות לפחות, בהן יושם דגש על קבלת בסיס רחב בשטחים השונים של הגיאופיזיקה והמדעים הפלנטריים, תוך השלמת הרקע המתמטי-פיזיקלי של התלמיד. הקורסים לתארים המתקדמים בחוג ניתנים בדרך כלל אחת לשנתיים. על הסטודנט להיות נוכח ב-2/3 מההרצאות בקולוקוויים החוגי במשך שלושה סמסטרים, המקנות נקודת זכות אחת בגין נוכחות זו.

- ב. משך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" הוא ארבעה סמסטרים ולכל היותר ששה סמסטרים. במקרים מיוחדים ניתן יהיה ללמוד לפי תוכנית לימודים חלקית. תלמיד המעוניין בכך יגיש בקשה מנומקת באמצעות מזכירות הסטודנטים לוועדת ההוראה לתואר מוסמך.
- ג. סטודנט שלא סיים את התואר "בוגר אוניברסיטה" בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים באוניברסיטת תל-אביב יחויב ללמוד קורסי השלמה מתוך הקורסים המוצעים ע"י החוג, לפי החלטת ועדת ההוראה.
- ד. תלמיד רשאי להשתתף גם בקורסים מתכניות הלימודים בחוגי הפקולטה האחרים ובפקולטה להנדסה. השתתפות בקורסים אלו טעונה אישור ועדת ההוראה החוגית. על התלמיד להרכיב עם תחילת שנת הלימודים תכנית לימודים תוך התייעצות עם היועץ החוגי.
- ה. תלמיד אשר במסגרת לימודיו לתואר "בוגר אוניברסיטה" השתתף בקורסים שניתנים על ידי החוג, מעבר למכסה הדרושה לתואר "בוגר אוניברסיטה", רשאי לבקש הכרה בקורסים אילו כהשלמה או במסגרת התכנית ללימודי התואר "מוסמך אוניברסיטה". אם תינתן הכרה כזו, היא תינתן בגין קורסים משנים ב' ו-ג' של תואר "בוגר אוניברסיטה", ובהיקף של עד 9 שעות סמסטריאליות,
- ו. תלמידים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" הנדרשים להשלים קורסים מתואר "בוגר אוניברסיטה" בחוגנו, יוכלו לקבל הכרה עליהם בהיקף של עד 9 שעות סמסטריאליות, ובתנאי שהקורסים הם משנים ב' או ג'.
- ז. ועדת ההוראה רשאית לפי שיקוליה להפסיק את לימודיו של תלמיד, אשר נכשל בשני קורסים או יותר.
- ח. במשך תקופת הלימודים חייב התלמיד לשמור על ממוצע ציונים מצטבר של 70 לפחות. במקרה וממוצע הציונים הנו פחות מ-70, יקבל הסטודנט התראה ויחויב בשיפור הממוצע בסמסטר העוקב. אם לא יצלח, יופסקו לימודיו.
- ט. התלמיד זכאי להשתתף בקורסים מרוכזים הניתנים במסגרת מרכז גורדון ללימודי אנרגיה והמכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת, כחלק מקורסי הבחירה ויקבל קרדיט של עד 3 ש"ס, בתנאי שלימודים אלה לא יזכו אותו, במקביל, בקרדיט ללימודי תעודה במרכז גורדון ללימודי אנרגיה והמכון הבינאוניברסיטאי.
- י. סטודנטים שלא סיימו תואר "בוגר אוניברסיטה" בחוג יידרשו, ללמוד קורסי השלמה לכל מסלול (אלא אם למדו קורסים מקבילים במקום אחר, ובאישור ועדת ההוראה) כדלהלן:

1. בתחום הגיאולוגי-פיזי: שיטות מתמטיות מתקדמות א"י (4 ש"ס), שיטות פוטנציאל בגיאופיזיקה (3 ש"ס) ושיטות סייסמיות (3 ש"ס).
2. בתחום האטמוספירה: מבוא למדעי האטמוספירה (4 ש"ס), פיזיקת עננים ומשקעים (3 ש"ס) ומבוא למטאורולוגיה דינמית (3 ש"ס).
3. בתחום המדעים הפלנטריים: מבוא למדעים פלנטריים (3 ש"ס), מערכת השמש (4 ש"ס) ופיזיקה של כוכבים (4 ש"ס).

עבודת גמר

מומלץ לקבוע מנחה לעבודת גמר לפני התחלת הלימודים, וחובה לקבוע מנחה עד סוף הסמסטר הראשון. בתום הסמסטר השני של שנת הלימודים הראשונה, יבחר התלמיד בנושא לעבודת הגמר תוך התייעצות עם היועץ החוגי, ובאישור ועדת ההוראה. העבודה תבוצע בהדרכתו של מנחה מבין אנשי הסגל של החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים באחד מתחומי ההתמחות המפורטים בידיעון. על התלמיד להוכיח, תוך ביצוע עבודת הגמר, דרך מחשבה עצמאית וכושר בעיבודו של החומר המדעי ובסיכומו.

בחירת גמר

לאחר הגשת העבודה ואישורה, תתקיים בחינת גמר בעל פה. הבחינה כוללת בין השאר נושאים הקשורים בעבודת הגמר. בחינת הגמר לא תיערך טרם השלים התלמיד את כל חובותיו האחרים.

ציון הגמר

הציון הסופי יורכב כדלקמן:

40%	-	עבודת הגמר
30%	-	בחינת הגמר
30%	-	ממוצע ציונים בקורסים

הציון הסופי במסלול בלי עבודת גמר יורכב כדלקמן:

25%	-	פרויקט
10%	-	הצגת הפרויקט
65%	-	ממוצע ציונים בקורסים

עיינ גם בתקנון הלימודים לקראת תואר "מוסמך אוניברסיטה" המתפרסם במידע הכללי בידיעון זה.

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס
סמסטר א'		
2	מבוא לשכבת הגבול האטמוספרית	0341.4007
3	פיזיקה של פלנטות	0341.4013
2	פענוח ועבוד נתונים של סקרים סייסמיים	0341.4017
4	חישה מרחוק	0341.4032
2	סכנות טבע - רעידות אדמה והרי געש	0341.4046
4	מודלים נומריים בחיזוי מזג אויר	0341.4051
3	מכניקה מסלולית מתקדמת	0341.4084
1	פרקים נבחרים בגיאופיזיקה שימושית ¹	0341.4085
2	נושאים נבחרים בדינמיקה וסירקולציה	0341.4086
3	סטרטיגרפיה וטקטוניקה של אגנים סדימנטריים	0341.4089
3	קוסמוכימיה וראשית החיים ¹	0341.4169
1	סמינריון מחלקתי	0341.4210
1	סמינריון מחלקתי	0341.4217
2	מענני אבק בינכוכבי למערכות שמש	0341.4403
2	סוגיות בגיאוארכיאולוגיה (שנת) ²	0671.5002
סמסטר ב'		
4	מכניקה מסלולית	0341.3262
3	פיזיקה של שביטים ¹	0341.4009
2	התהוות מערכת השמש	0341.4010
1	גיאופיזיקה שימושית	0341.4050
3	גיאולוגיה של המזרח התיכון ¹	0341.4076
2	רעידות אדמה בסיסמולוגיה ניסויית	0341.4082
2	שימוש בשיטות גיאופיזיות בארכיאולוגיה	0341.4083
1	פרקים נבחרים בגיאופיזיקה שימושית	0341.4385
3	הכנת קורס ניסויים במדעי האטמוספירה ¹	0341.4087
2	מערכת התראה בפני רעידות אדמה	0341.4090
3	סמינר ארוסלים ואקלים ²	0341.4109
3	דינמיקה של האטמוספירה התיכונה	0341.4122
3	מבוא לגלים סייסמיים ¹	0341.4170
3	מיגרציה סייסמית ¹	0341.4192
1	סמינריון מחלקתי	0341.4214
1	סמינריון מחלקתי	0341.4218
1	סמינר בגיאופיזיקה	0341.4221
3	שיטות נומריות בגיאופיזיקה שימושית	0341.4266
3	תורת האינורסיה המתמטית	0341.4267
3	פלנטות מחוץ למערכת השמש	0341.4284
2	מזומטאורולוגיה ¹	0341.4317
3	מעבר קרינה	0341.4320
2	סוגיות בגיאוארכיאולוגיה (שנת) ²	0671.5002

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס
סמסטר ב' (המשך)		
2	חשמל אטמוספרי	0341.4416
	קורסים בינאוניברסיטאים ¹	

¹ הרישום מותנה באישור מראש של ועדת ההוראה. הציון אינו משתקלל בחישוב ציון הגמר. היקף השעות שיוכר ייקבע ע"י ועדת ההוראה.

מהלך הלימודים לקראת תואר "דוקטור לפילוסופיה" - Ph.D. בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים

המסלול הרגיל

1. **תנאי קבלה כמועמד**
רשאי לפנות לוועדה היחידתית בבקשה להתקבל למסלול זה:
 - 1.1 מי שקיבל את התואר "מוסמך אוניברסיטה" או "דוקטור לרפואה" (M.D.) בציון משוקלל 80 לפחות, והכין עבודת גמר שציונה הוא 85 לפחות.
 - 1.2 כל סטודנט שלא סיים את לימודיו בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים חייב בלימודי השלמה. במסגרת לימודי השלמה יהיה חייב הסטודנט ללמוד את הקורס 'שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה' אלא אם למד קורס דומה בלימודי הבוגר. על המנחה הפוטנציאלי להכין ביחד עם יושב ראש הוועדה היחידתית לתלמידי מחקר את תכנית לימודי השלמה שתובא לאישור הוועדה.
 - 1.3 במקרים של הישגים לימודיים או מחקריים מיוחדים תוכל הוועדה היחידתית לאשר חריגה מן הציונים המינימליים הנקובים בסעיף 1.1.

2. **תנאי קבלה לבעל תואר "מוסמך אוניברסיטה" ללא עבודת גמר**
בעל תואר "מוסמך אוניברסיטה" מאוניברסיטת תל-אביב, או מאוניברסיטה מוכרת אחרת בארץ או בחו"ל, שקיבל את התואר בציון משוקלל 80 לפחות, אך ללא עבודת גמר, יוכל להיות למועמד רק לאחר שימלא את המטלות שיוטלו עליו על ידי הוועדה היחידתית. מטלות שיכללו, בכל מקרה, עבודת מחקר השקולה מבחינת היקפה ורמתה לעבודת גמר. עבודה זו תישפט וציונה יהיה 85 לפחות.

3. **חובות מועמד**
מועמד יהיה חייב:
 - 3.1 לעמוד בלימודים והשתלמויות כפי שיוטלו עליו על ידי הוועדה היחידתית תוך שנה אחת ובמקרים מיוחדים תוך שנתיים.
 - 3.2 לקבל הסכמת חבר סגל, הרשאי להנחות תלמיד מחקר, לשמש כמנחהו.
 - 3.3 להגיש תוכנית מחקר בחתימת המנחה המיועד תוך שנה מיום קבלתו כמועמד.
 - 3.4 לעמוד בבחינת קבלה לתלמיד מחקר. הבחינה תיערך בפני ועדת בוחנים בת שלושה או ארבעה חברי סגל שתמונה על ידי הוועדה. לפחות אחד מחברי הוועדה יהיה חבר סגל מחוץ לאוניברסיטה. ועדת הבוחנים תבחן בעל פה את המועמד, תקבע כשירותו לבצע עבודת מחקר עצמאית ותבדוק את הצעת המחקר. כמו כן תמליץ ועדת הבוחנים על קורסים שיש לחייב את המועמד בשמיעתם, אם תראה בכך צורך.

המסלול הישיר

4. **תנאי קבלה כמועמד על תנאי**
רשאי לפנות לוועדה היחידתית בבקשה להתקבל למסלול זה:
 - 4.1 מי שקיבל את התואר "בוגר אוניברסיטה" בציון משוקלל של 90 לפחות.
 - 4.2 תלמידים בוגרי תכנית דו-חוגית לתואר "בוגר אוניברסיטה" יהיו זכאים להירשם במסלול הישיר לדוקטורט אם ממוצע ציוניהם הכולל משני החוגים יהיה מעל 90, ובנוסף ממוצע ציוניהם בחוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים יהיה מעל 90.
 - 4.3 מי שקיבל את התואר "בוגר אוניברסיטה" בציון משוקלל של 85 לפחות, וממוצע ציוניו בהיקף של 15 שעות לפחות במהלך השנה הראשונה ללימודים לקראת התואר "מוסמך אוניברסיטה" הוא 90 לפחות.
 - 4.4 מי שלומד לתואר "מוסמך אוניברסיטה" וממוצע ציוניו, לאחר השלמת 60% מתכנית לימודיו, הוא 95 לפחות (בתנאי שלמד לפחות 3 קורסים שאינם סמינרים).

5. שיקול דעת

הוועדה היחידתית תהיה רשאית לאשר בקשה להתקבל למסלול הישיר או לדחותה, לפי שיקול דעתה.

6. לימודי השלמה

מועמד על תנאי שהתקבל למסלול זה בהתאם לס"ק 1.1 או 1.2 או 1.3 יהיה חייב בלימודי השלמה מתוך לימודי התואר "מוסמך אוניברסיטה", כפי שייקבעו על ידי הוועדה היחידתית בהיקף של 24 שעות שבועיות סמסטריאליות לפחות, ויכללו את כל קורסי החובה לתואר "מוסמך אוניברסיטה". בנוסף עליו לעמוד במטלות לפי סעיף 11.1.

7. "בחינת כשירות"

מועמד על תנאי שהשלים את כל הדרישות בסעיף 4 יהיה חייב לעמוד ב"בחינת כשירות" לשם בדיקת ידיעותיו בתחום התמחותו וכושרו בעבודה מחקרית עצמאית. מועד הבחינה, היקפה, תוכנה, צורתה והרכב הבוחנים בה ייקבעו על ידי הוועדה היחידתית. הוועדה היחידתית רשאית לאחד את "בחינת הכשירות" עם בחינת הקבלה לתלמידי מחקר.

8. תנאי קבלה כמועמד

מועמד על תנאי שעמד ב"בחינת הכשירות", יהפוך למועמד. לא עמד מועמד על תנאי ב"בחינת הכשירות", ייחשבו לימודיו במסגרת המסלול הישיר כחלק מלימודיו לתואר "מוסמך אוניברסיטה".

9. חובות המועמד

מועמד יהיה חייב:

- 9.1 לקבל הסכמת חבר סגל הרשאי להנחות תלמידי מחקר, לשמש כמנחה.
- 9.2 להגיש, תוך שנה אחת מהמועד בו נערכה "בחינת הכשירות", תכנית מחקר בחתימת המנחה המיועד.
- 9.3 לעמוד בבחינת קבלה לתלמיד מחקר כמו מועמד במסלול הרגיל; ראה סעיף 3.4.
- 9.4 מועמד לתלמיד מחקר במסלול זה רשאי להגיש תכנית מחקר בחתימת המנחה המיועד לפני שעמד ב"בחינת הכשירות". במקרה זה רשאית הוועדה לאחד את "בחינת הכשירות" עם בחינת הקבלה.

10. הענקת תואר שני במהלך המסלול הישיר

במהלך המסלול הישיר ישנה אפשרות לקבלת תואר שני בתנאי שימולאו התנאים הבאים:

- סיום כל חובות השמיעה של המסלול הישיר (קורסים וסמינרים) בהיקף של 32 ש"ס.
- אישור הצעת המחקר והתקבלות כתלמיד שלב ב'.
- פרסום מאמר מדעי או הצגתו בכנס בינלאומי.
- אישור של ועדת ההוראה לתואר מוסמך של החוג לגיאופיזיקה ולמדעים פלנטריים.

11. מהלך הלימודים והמחקר

תכנית לימודים:

- 11.1 כל תלמיד חייב להשתתף במשך לימודיו בקורסים או בסמינרים מתקדמים הניתנים בחוג בהיקף של 8 שעות שבועיות סמסטריאליות לפחות.
- 11.2 תכנית הלימודים תוגש על ידי המנחה לאישור הוועדה.
- 11.3 תלמיד המשתתף בסמינר מוטלת עליו החובה לתת הרצאה.

11.4 שפות

תלמיד חייב להוכיח בזמן לימודיו ידיעת השפה העברית והשפה האנגלית.

11.4.1 עברית

תלמיד חסר תעודת בגרות ישראלית ימציא אישור על ידיעת השפה העברית

ברמת "פטור" מהיחידה ללימודי עברית באוניברסיטה. במקרים וצאים מן הכלל (למשל, תלמיד הבא מחוץ לארץ לצורך לימודי המחקר ומתכוון לחזור לשם לאחר סיום לימודיו) רשאית הוועדה לפטור את התלמיד מלימודי העברית.

11.4.2 אנגלית

התלמיד חייב להוכיח במהלך לימודיו, לשביעות רצונה של הוועדה, ידיעת השפה האנגלית ברמה המאפשרת כתיבת טקסט מדעי.

11.4.3 אין דרישה ללימוד שפה זרה שנייה (מלבד אנגלית).

12. פרסום חלקי

תלמיד יהיה רשאי, באישור המנחה, לפרסם חלק או חלקים ממחקרו תוך כדי ביצוע המחקר. בכל פרסום כזה יציין התלמיד כי המאמר מהווה חלק מהחובות להשגת תואר דוקטור באוניברסיטת תל-אביב.

13. עבודת הדוקטורט

13.1 תוכן וסגנון

עם סיום הלימודים יגיש התלמיד לוועדה היחידתית חיבור שיכלול את תוצאות המחקר שעשה ואת חומר הרקע למחקר זה.

13.1.1 היקף החיבור

מספר העמודים של עבודת הדוקטורט לא יעלה על 150 עמודים כולל גרפים.

13.1.2 החיבור ייכתב בצורה ובסגנון שיאפשרו הבנתו על ידי אנשים הקרובים לתחום. הוועדה רשאית לאשר הכללת מאמרים בצורת פרקים בעבודה, ובלבד שהחיבור יהיה Self-contained.

13.1.3 אם יהיו שותפים למחקר, יקפיד התלמיד לציין באופן ברור (בגוף החיבור וגם בתקציר), מה הייתה תרומתו ומה הייתה תרומת האחרים.

13.2 שפה

החיבור ייכתב בעברית או באנגלית, בהתאם לבקשת התלמיד ובאישור המנחה והוועדה.

13.3 צורה

החיבור יודפס על ניר בגודל A4.

העמוד הראשון של החיבור יכיל את שם המחקר, את המשפט "חיבור לשם התואר דוקטור לפילוסופיה", שם התלמיד, את המשפט "הוגש לסנאט של אוניברסיטת תל-אביב" ואת מועד ההגשה (שנה וחודש).

בעמוד השני יירשם: "עבודה זו נעשתה בהדרכת (המנחה או המנחים)". בעמודים הבאים יבואו בזה אחר זה תוכן עניינים, מבוא, גוף החיבור, מראי מקומות ותקציר בשפה האנגלית, אם החיבור כתוב בעברית, או תקציר בשפה העברית, אם החיבור כתוב באנגלית. תקציר זה יהיה באורך של 5% מהיקף העבודה. בעמוד לפני האחרון יהיה תרגום לאנגלית (בהתאמה, לעברית) של העמוד השני. בעמוד האחרון יהיה תרגום לאנגלית (בהתאמה, לעברית) של העמוד הראשון. החיבור צריך להיות כרוך. תוכן הדף הראשון והאחרון יופיע גם על הכריכה.

13.4 הגשה

עם סיום הלימודים והמחקר יגיש התלמיד לוועדה את החיבור (ב-)

6 עותקים) בצירוף אישור המנחה כי העבודה הסתיימה וראויה להימסר לשיפוט.

13.5 שיפוט

הוועדה תשלח את החיבור אל מומחים לשם שיפוט. המנחה או המנחים ייכללו בכל מקרה בין מומחים אלה, ועליהם יתווספו לפחות עוד שניים, רצוי שלושה, שאחד מהם אינו חבר סגל בחוג. חוות הדעת של השופטים ישמשו את הוועדה בכל הנוגע להכנסת תיקונים או הוספת חלקים לחיבור ובמיוחד לגבי ההחלטה להמליץ על הענקת התואר.

13.6 סמינר תיזה

התלמיד ירצה במסגרת הקולוקויום של החוג, על נושא עבודת הדוקטור.

