

בית הספר
לפיזיקה ולאסטרונומיה

בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה

בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה מורכב מהחוגים הבאים :

- החוג לפיזיקת החומר המעובה
- החוג לפיזיקת החלקיקים
- החוג לאסטרופיזיקה ולאסטרונומיה

ראש בית הספר :

פרופ' ירון עוז

רפזת מנהלית :

גב' שרון פלדמן

חברי הסגל האקדמי הבכיר :

פרופ' הלונה אברמוביץ'	פרופ' יעקב זוננשיין	פרופ' אבנר סופר
* פרופ' שמעון ינקלביץ'	פרופ' ניסן יצחקי**	פרופ' ירון עוז
ד"ר אליהו אייזנברג	פרופ' אהרן כשר	פרופ' ארז עציון
פרופ' דוד אנדלמן	פרופ' אהרן לוי *	פרופ' אלי פיסצקי
פרופ' סולאנג' אקסלרוד	פרופ' יבגני לויין	פרופ' אלכסנדר פלבסקי
ד"ר גדעון בלע	פרופ' עמיר לוינסון	פרופ' ויקטור פלורוב
פרופ' אשל בן-יעקב	פרופ' אליה ליבוביץ'	פרופ' ליאוניד פרנקפורט
פרופ' שרה בק	פרופ' יחיאל ליכטנשטט***	פרופ' יעקב קנטור
פרופ' דוד ברגמן	פרופ' רון ליפשיץ	פרופ' אברהם קציר
ד"ר נח ברוש *	פרופ' צבי מזא"ה	פרופ' מרק קרלינר
ד"ר שמשון ברעד	פרופ' רומן מינץ	פרופ' בני רזניק
ד"ר רנן ברקנא*	פרופ' דן מעוז*	פרופ' יואל רפאלי
פרופ' אלכסנדר גרבר	פרופ' חגי נצר	פרופ' משה שוורץ***
ד"ר יורם דגן	פרופ' בנימין סבטיצקי	פרופ' עמיאל שטרנברג
פרופ' לב וייזמן		

פרופ' אמריטוס :

פרופ' יקיר אהרונוב	פרופ' שמואל גולדשמיד	פרופ' מורי מוינסטר
פרופ' אמנון אהרוני	פרופ' יעקב גרינהויז	פרופ' שמואל נוסינוב
פרופ' נפתלי אוארבך	פרופ' דוד גרליך	פרופ' משה פז
פרופ' יונה אורן	פרופ' שמואל דגן	פרופ' עתי קובץ'
פרופ' מרק אזבל	פרופ' גי דויטשר	פרופ' בן-ציון קוזלובסקי
פרופ' גדעון אלכסנדר	פרופ' לארי הורוביץ	פרופ' סמי קופרמן
פרופ' יונס אלסטר	פרופ' דוד הורן	פרופ' יצחק קלזון
פרופ' אורה אנטין-וולמן	פרופ' אלכסנדר וורונל	פרופ' נחום קריסטיאנופולר
פרופ' דניאל אשרי	פרופ' ראובן חן	פרופ' רלף רוזנבאום
פרופ' אודט בנארי	פרופ' אביבי יבין	
פרופ' אשר גוטסמן	פרופ' אורי מאור	

מרצה בכיר בדימוס :

ד"ר יחיאל דיסטניק

* לא ילמד בתשס"ח.

** לא ילמד בסמסטר א' תשס"ח.

*** לא ילמד בסמסטר ב' תשס"ח.

B.Sc. תכניות הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה" בביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה

ביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה מציע את תכניות הלימודים הבאות:

1. תכנית לימודים חד-חוגית בפיזיקה ואסטרונומיה.
2. תכנית לימודים במסלול המשולב מתמטיקה-פיזיקה.
3. תכנית לימודים לתואר הכפול בפיזיקה ואסטרונומיה ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה.
4. תכנית לימודים בפיזיקה - חוג ראשי, ובמתמטיקה - חוג משני.
5. תכנית לימודים דו-חוגית בפיזיקה ובמדעי המחשב. (התכנית מופיעה במדעי המחשב)
6. תכנית לימודים דו-חוגית בפיזיקה ובגיאופיזיקה (ראה התכנית בגיאופיזיקה).
7. תכנית לימודים דו-חוגית בפיזיקה ובחוג נוסף מפקולטה אחרת.

ד"ר ש. ברעד	-	יו"ר ועדת קבלה
פרופ' א. עציון	-	יו"ר ועדת ההוראה לתואר בוגר
ד"ר א. אייזנברג	-	יועץ לתלמידי השנה הראשונה
פרופ' נ. יצחקי	-	יועץ לתלמידי השנה השנייה
ד"ר ש. ברעד	-	יועץ לתלמידי השנה השלישית

מידע כללי לכל תלמידי ביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה (בכל המסלולים)

התלמידים נדרשים להגיש לפחות 70% מן התרגילים בכל קורס, אלא אם הודיע המורה במפורש אחרת. המורה רשאי לדרוש הגשת אחוז גבוה יותר של תרגילים ובתנאי שהודיע על כך בתחילת הסמסטר. המורה רשאי למנוע מתלמיד אשר לא ימלא דרישה זאת מלהשתתף בבחינת המעבר בקורס. השתתפות חוזרת בקורס מחייבת הגשת תרגילים בשנית. בקורסים מסוימים תוטלנה על התלמיד עבודות (במקום בחינה או בנוסף לבחינה). מועד מסירת העבודות הוא בהתאם לקביעת המורה, אך לא יאוחר מ- 15/4 בקורסים של סמסטר א', ו- 16/9 בקורסים של סמסטר ב'.

מעבר לתכנית דו-חוגית בפיזיקה ובמדעי המחשב

סטודנט שנה א' בפיזיקה בעל הישגים גבוהים בסמסטר א', יהיה רשאי להגיש בקשה ללמוד את הקורס 'מתמטיקה בדידה' * בסמסטר ב'.
הבקשות תטופלנה באופן מתואם על ידי ועדות ההוראה של שני בתי הספר.
המעבר לתכנית דו-חוגית יאושר בתום שנה א' על ידי ועדת ההוראה של בית הספר למדעי המחשב, למי ששמר על רמת הישגים גבוהה והשיג ציון סביר ב' מתמטיקה בדידה'.

פגישות "צהרי יום"

בהתאם להודעה שתפורסם מראש, תתקיימנה פגישות תלמידים בימי א' בסמסטר ב' עם מורי החוג. בפגישות אלה תינתנה הרצאות בתחומי המחקר של ביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה.

* תלמידים שיוורשו ללמוד את הקורס יוכלו לקבל היתר מוועדת ההוראה לדחות את לימוד הקורס 'מחשבים לפיזיקאים', שאינו קורס חובה בתכנית הדו-חוגית עם מדעי המחשב.

הנחייה בפיזיקה

כל תלמיד שנה ב' יופנה לקבוצת חונכות, שתונחה ע"י מורה בכיר. תוכן ההנחיה יתואם באופן אישי בין התלמיד והמורה. ההנחיה, בקבוצות קטנות, תשמש לעזרה בחומר הלימודים, ויצירת קשר אישי בין התלמידים ובין אנשי הסגל האקדמי לדיוני העשרה בנושאים מודרניים בפיזיקה, ועוד.

בתחילת הסמסטר תופיע על לוח המודעות רשימת הסטודנטים והפנייתם לחונך המתאים.

בנוסף, ניתן להירשם לשיעורי עזר הניתנים בשיתוף עם אגודת הסטודנטים (פרויקט חונכות).

תנאי המעבר

1. על תלמיד שנה א' חלה חובה לגשת לכל מועדי א' של בחינות הסמסטר הראשון ללימודיו באוניברסיטה. תלמיד אשר לא עבר את הבחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 4 קורסים או יותר בתום סמסטר א', יופסקו לימודיו לאלתר.
2. תלמיד אשר לא עבר את הבחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) בקורס סמסטריאלי אחד, יוכל להמשיך בלימודיו, אך יהיה חייב לעמוד בבחינה בקורס בו נכשל עד תום שנת הלימודים הבאה. כישלון חוזר גורר הפסקת לימודים. במקרה של כישלון בקורס 'קוונטים 1' או "לא ניגש", התלמיד לא יוכל להירשם לקורס 'קוונטים 2', ויהיה עליו לחזור תחילה (לימוד ובחינה) על הקורס 'קוונטים 1' בסמסטר העוקב.
3. תלמיד אשר לא עבר את הבחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 2 קורסים סמסטריאליים, יהיה חייב לפצל את לימודיו, זאת כיון שהקורסים בהם נכשל לא יחשבו לצורך מילוי דרישות הקדם בקורסים אחרים. תלמיד כזה יהיה חייב לעמוד בבחינות בקורסים בהם נכשל עד תום שנת הלימודים העוקבת. כישלון חוזר באחד מ- 2 הקורסים גורר הפסקת לימודים.
4. תלמיד אשר לא עבר את הבחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 3 קורסים סמסטריאליים לא יוכל להמשיך בלימודיו. תלמיד זה רשאי לחזור (לימוד ובחינה) בשנת הלימודים העוקבת רק על הקורסים בהם נכשל ("הקפאת לימודים"). כישלון חוזר באחד מ- 3 הקורסים גורר הפסקת לימודים.
5. תלמיד אשר לא עבר את הבחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 4 קורסים סמסטריאליים או יותר, יופסקו לימודיו.
6. תלמיד הלומד לימודים חלקיים, חישוב הכשלונות יהיה יחסית לכלל תכנית לימודיו, בהתאמה ליחס הכשלונות בתכנית לימודים מלאה הגורר הפסקת לימודים.
7. התקנה בדבר ערעור על ציונים מובאת ב"מידע הכללי" תחת הכותרת: "ערעור על ציונים". שני ערעורים שנדחו על ציוני אותה בחינה נחשבים כשני ערעורים שונים שנדחו, והם יימנו במניין 5 הערעורים המותרים.
8. על התלמיד להודיע מהם קורסי הבחירה בהם הוא מבקש להשתתף, לא יאוחר משבועיים לאחר תחילת הסמסטר (בחירת הקורס טעונה אישור היועץ).
9. תלמיד, שציונו הסופי הוא "נכשל" בקורס בחירה, יוכל לבחור, באישור היועץ, בקורס בחירה אחר במקום הקורס בו נכשל, או לחזור פעם נוספת על קורס זה, בתנאים המופיעים בסעיפים 3 ו-4 לעיל. לגבי קורס שבו מתקיימת בחינה, יוכל התלמיד, בכל

10. תלמיד אשר סיים את לימודי שנה ג' ולא עמד בכל הבחינות בציון 60 לפחות, חייב לפנות בכתב לוועדת ההוראה, תוך שנה אחת, בקשר לסיום לימודיו.
11. קורסים ובחינות של שנים קודמות, קודמים לקורסים ובחינות של השנים הבאות.
12. תלמיד שלא הגיע לרמת "פטור" באנגלית בפרק הזמן הנדרש לא יהיה זכאי להמשיך בלימודיו.
13. ככלל, תלמיד אינו רשאי להירשם שוב ולהיבחן בקורס משנה קודמת אותו עבר, על מנת לשפר ציון.
14. על אף דרישות הקדם להרשמה לכל קורס, תלמידים מצטיינים רשאים להגיש בקשה לוועדת ההוראה להירשם לקורסים בהם אין הם עומדים בדרישות הקדם, כל בקשה תישקל לגופה.

הערכת הישגים עם תום שנת הלימודים

1. עם תום הלימודים נקבע ציון ממוצע סופי לתואר.
2. לכל קורס מייחסים משקל בהתאם למספר שעות הלימוד, למעט 'מעבדה בפיזיקה ג', שבה שעת לימוד מזכה ב-0.75 נקודה. כמו כן קורס מהפקולטות: מדעי הרוח, מדעי החברה, ניהול, משפטים, אומנויות, בית הספר לחינוך, מעניק קרדיט (לשקלול) של 0.5 נקודה לשעת לימוד. הקורס אלקטרוניקה (שיעור+מעבדה) מעניק קרדיט של 4 ש"ס.
3. בחישוב הציון המשוקלל לא יובאו בחשבון הציונים בשפה זרה ובעברית.
4. בחישוב הציון המשוקלל יובא בחשבון גם הציון "נכשל".
5. בכל קורסי התואר בוגר שנלמדים לקרדיט חייבת להיות בחינת מעבר ולא עבודה, פרט לתלמידי המסלולים המשולבים מתמטיקה-פיזיקה, פיזיקה ראשי-מתמטיקה משני ופיזיקה ומדעי המחשב. המתכונת בקורסים הניתנים בבית הספר למתמטיקה או בבית הספר למדעי המחשב, תהיה על פי המקובל בבתי הספר האלה.

תכנית לימודים חד-חוגית בפיזיקה
(שעות לימוד: 150-152 ש"ס, (שעות לשיקלול: 145-147 ש"ס)

תכנית הלימודים בביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה מכוונת להקנות לתלמידים ידיעות בסיסיות וכן מושג רחב ככל האפשר על תחומי הפיזיקה השונים. תכנית הלימודים מבוססת על מודרניזציה הן בחומר הלימודים והן בשיטות הלימוד. שיטת ההוראה שמה דגש רב על לימוד עצמי בבית, עבודת ספרייה ותרגול. משך הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה" הוא שלוש שנים. במקרה של לימודים חלקיים באישור ועדת ההוראה, על התלמיד לסיים את שנת הלימודים הראשונה תוך שנתיים*, וכלל שנות לימודיו לתואר לא יעלה על חמש שנים.

במשך שנות הלימודים חובה לבחור בקורס בחירה כללי אחד בהיקף של 3 ש"ס לפחות מפקולטה אחרת או מהפקולטה למדעים מדויקים באישור ועדת ההוראה, אך לא קורס של בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה (ראה "תוכנית הלימודים" בפרק מידע כללי בתחילת הידיעון). ניתן ללמוד קורסים אלה בכל אחת משנות הלימודים.

* תלמיד המפצל את לימודיו בשנה א' חייב ללמוד את הקורסים המתמטיים לפני הפיזיקליים.

טבלת הקורסים בתכנית הלימודים החד-חוגית בפיזיקה

שנה א'

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס	דרישות קדם
סמסטר א'				
חובה	0321.1104	פרקים בפיזיקה קלאסית	4	פיזיקה קלאסית 1 במקביל
	0321.1111	מעבדה בפיזיקה א' 1 *	3	פיזיקה קלאסית 1 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל
	0321.1118	פיזיקה קלאסית 1	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל
	0321.1833	חשבון אינפיניטסימלי	6	---
	0321.1838	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	6	חשבון אינפיניטסימלי במקביל
		סה"כ	25 שעות	
סמסטר ב'				
חובה	0321.1112	מעבדה בפיזיקה א' 2 **	3	פיזיקה קלאסית 1, מעבדה א' 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל
	0321.1119	פיזיקה קלאסית 2	6	פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל
	0321.1121	מחשבים לפיזיקאים ***	3	
	0321.1804	מבוא לפיזיקה מודרנית	4	פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל
	0321.1836	הסתברות וסטטיסטיקה	4	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1
	0321.1839	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי
		סה"כ	26 שעות	

4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס לצורך שיקלול הציון. המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.
 ** 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס לצורך שיקלול הציון.
 *** תלמידים בעלי ידע קודם בתכנות אשר יעברו בהצלחה את הבחינה שתקיים בתחילת הסמסטר, יקבלו פטור מקורס זה.

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	חובה
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	מכניקה אנליטית	0321.2105	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מחשבים לפיזיקאים, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	שיטות נומריות בפיזיקה	0321.2117	
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, חשבון אינפיניטסימלי	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130	
20 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
מבוא לפיזיקה מודרנית, שיטות בפיזיקה עיונית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 2 במקביל, הסתברות וסטטיסטיקה, מכניקה אנליטית, גלים, אור ואופטיקה	5	קוונטים 1	0321.2103	חובה
פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2, הסתברות וסטטיסטיקה, קוונטים 1 במקביל	5	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	4	שיטות בפיזיקה עיונית 2	0321.2131	
פיזיקה קלאסית 2	4	אלקטרוניקה (שיעור+מעבדה)	0321.2830	
22 שעות		סה"כ		

תלמידי שנה ב' העומדים בדרישות הקדם, יוכלו להשתתף בקורסי הבחירה של תלמידי שנה ג' וזאת באישור היועץ.

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	חובה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק	0321.3103	
פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, 2	4	אלקטרומגנטיות אנליטית	0321.3109	
מעבדה בפיזיקה בי' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1	9	מעבדה בפיזיקה ג' * (קורס שנתי)	0321.3118	
23 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
---	3	פרויקט	0321.3005	חובה
פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4	מבוא לאסטרופיזיקה **	0321.3108	
מעבדה בפיזיקה בי' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1	9	מעבדה בפיזיקה ג' * (קורס שנתי)	0321.3118	
קוונטים 1, 2	4	מבוא לחלקיקים וגרעין	0321.3804	
20 שעות		סה"כ		

* 12 ש' מעבדה שוות ערך ל-9 ש"ס לצורך שיקלול הציון.
** ניתן לפנות ליועץ שנה ב' בבקשה להשתתף בקורס זה בשנה ב', סמסטר ב'.

שנה ג' (המשך)

במהלך שנה ג' יש ללמוד 2 קורסי בחירה מתוך רשימה המתפרסמת מדי שנה בהיקף של 6 שעות סמסטריאליות לפחות.

כן רשאי התלמיד להשתתף, באישור היועץ, בקורס נוסף מרשימת הקורסים הניתנים לתלמידי התואר "מוסמך אוניברסיטה". השתתפות בקורס זה תיזקף לזכות התלמיד, אם ימשיך בלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה, ורק אם תהיינה מעבר למכסת השעות לתואר.

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
קורסי בחירה (לא כולם ניתנים כל שנה) **				
אלקטרוניקה	3	מעבדה באלקטרוניקה ג'	0321.3004	בחירה
הסתברות וסטטיסטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה	4	עיבוד אותות ***	0321.3010	
קוונטים 2, אלקטרומגנטיות אנליטית	4	פריקט בפיזיקה יישומית ***	0321.3013	
קוונטים 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	3	אטומים ומולקולות ***	0321.3014	
מבוא למצב מוצק	3	מצב מוצק ב'	0321.3113	
מכניקה אנליטית, פיזיקה תרמית	3	תורת הרצף	0321.3119	
גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1	3	מבוא לפיזיקה רפואית	0321.3128	
קוונטים 1	3	תורת המדידה הקוונטית ***	0321.3144	
מחשבים לפיזיקאים, שיטות נומריות בפיזיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, 2, פיזיקה קלאסית 2, קוונטים 2, פיזיקה תרמית	3	מבוא לפיזיקה חישובית	0321.3153	
---	4	עיבוד תמונות ***	0321.4014	
---	3	מבוא לחישוביות עצבית ***	0321.4016	
מבוא לפיזיקה מודרנית, אלקטרומגנטיות אנליטית במקביל	3	מבוא ליחסות כללית ***	0321.4020	
---	3	מבוא לפיזיקת פלסמה ניסויית ***	0321.4032	
---	3	תורת החבורות ***	0321.4126	
קוונטים 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, מבוא למצב מוצק	3	אינפרא אדום - תהליכים פיזיקליים והתקנים חישוביים	0321.4127	
גלים, אור ואופטיקה, מבוא למצב מוצק, קוונטים 1	3	לייזרים ואלקטרו-אופטיקה ***	0321.4136	
---	3	חומרים - מבנה ותכונות ***	0321.4150	

* רק הקורסים הניתנים בשנת הלימודים תשס"ח מופיעים במערכת השעות.
 ** קורסים בהם לא מתקיימת בחינה בכתב אינם מקנים קרדיט. ניתן ללמודם כקורסים עודפים.
 *** לא יילמד בתשס"ח.

---	3	תורת האינפורמציה הקוונטית ***	0321.4425	
-----	---	----------------------------------	-----------	--

שנה ג' (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
קורסי בחירה - המשך (לא כולם ניתנים כל שנה*)				
---	4	ספקטרוסקופיה מגנטית	0351.3207	בחירה
---	3	הידרודינמיקה 1 או מבוא לתופעות לא ליניאריות (ראה שנה ג' בתכנית המשולבת מתמטיקה-פיזיקה)	0366.3003	
---		0366.3362		
---	3 (קורס שנתי)	מקומם של הניסויים בהוראת הפיזיקה **	0757.9013	
---	2 (קורס שנתי)	עקרונות בהוראת הפיזיקה **	0761.4590	
6 שעות		לפחות		

* רק הקורסים הניתנים בשנת הלימודים תשס"ח מופיעים במערכת השעות.
 ** תלמידים שיבחרו את שני הקורסים בהוראת הפיזיקה, הנלמדים בביה"ס לחינוך, יוכלו לסיים לימודים לקראת תעודת הוראה, בשנה נוספת אחת. תלמידים אלה חייבים עדיין ללמוד קורס בחירה נוסף בפיזיקה, מתוך הרשימה הנ"ל.

תכנית לימודים משולבת במתמטיקה ופיזיקה (שעות לשיקלול: 173-166 ש"ס)

מסלול לימודים זה מיועד לבוגרי תיכון שלמדו מתמטיקה ופיזיקה במתכונת מורחבת (5 יחידות) ומעוניינים לרכוש השכלה גבוהה בשני התחומים.

תכנית הלימודים במסלול המשולב דורשת מהתלמיד מאמץ ניכר מאחר והיא ממלאת את הדרישות העיקריות של שני החוגים. תואר "בוגר אוניברסיטה" במסלול המשולב עם ממוצע ציונים מתאים, מקנה לתלמיד זכות להמשיך לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בכל אחד משני החוגים.

בתכניות הלימודים המשולבות ייתכן שלא ניתן יהיה לסיים את הלימודים תוך 3 שנים בשל אילוצים של מערכת השעות. תכנית הלימודים תיקבע עם כל תלמיד בנפרד בתיאום עם היועץ על מנת לאפשר סיום לימודים בזמן קצר ככל האפשר.

מכסת השעות לקראת התואר "בוגר אוניברסיטה" כוללת בנוסף 9 ש' ללא קרדיט.

קבלת תלמידים

למסלול זה יתקבלו תלמידים בעלי תעודת בגרות ישראלית (או תעודה מקבילה) שציוניהם במתמטיקה במתכונת מורחבת (5 יחידות לימוד) ופיזיקה במתכונת מורחבת (5 יחידות לימוד) הם 80 לפחות.

תנאי המעבר

1. על התלמיד להיבחן בכל הקורסים הנלמדים. בקורסי סמסטר א' חייב התלמיד להיבחן במועד א'.
2. על התלמיד במסלול המשולב לשמור על ממוצע ציונים של 75 לפחות הן בקורסי הפיזיקה והן בקורסי המתמטיקה, במשך כל שנות לימודיו לתואר. תלמיד שלא יעמוד בדרישה זו ייאלץ לבחור בהמשך לימודיו בחוג אחד בלבד לפי בחירתו, אך בתנאי שהוא עומד בדרישות אותו חוג. בסוף כל סמסטר יוכל התלמיד לבקש מוועדת ההוראה להפסיק את לימודיו במסלול המשולב ולהמשיך בלימודים באחד החוגים בלבד לפי בחירתו, ובתנאי שעמד בדרישות של אותו החוג.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	4	פרקים בפיזיקה קלאסית *	0321.1104	חובה
פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל, פיזיקה קלאסית 1 במקביל	3	מעבדה בפיזיקה אי 1 **	0321.1111	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 במקביל, אלגברה ליניארית 1 במקביל	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838	
---	5	מבוא להסתברות ***	0365.1102	
---	7	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	0366.1101	
---	3	מבוא לתורת הקבוצות ****	0366.1105	
---	7	אלגברה ליניארית 1	0366.1111	
32 + 10 ללא קרדיט		סה"כ		

* התלמידים ישתתפו בקורס זה ואינם חייבים בבחינה.
 ** 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס לצורך שיקלול הציון, המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.
 *** התלמידים ישתתפו בקורס זה ואינם חייבים בבחינה. ניתן ללמוד בכל אחד משלושת הסמסטרים הראשונים, אם מערכת השעות מאפשרת זאת.
 **** ניתן ללמוד קורס זה בסמסטר א' או בסמסטר ב', אם מערכת השעות מאפשרת זאת.

שנה א' (המשך)

זרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר ב'				
פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, מעבדה בפיזיקה א' 1	4	מעבדה בפיזיקה א' 2 *	0321.1112	חובה
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	
	3	מחשבים לפיזיקאים **	0321.1121	
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית (השתתפות)	4	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, אלגברה לינארית 1	3	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1840	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	7	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	0366.1102	
אלגברה לינארית 1	6	אלגברה לינארית 2	0366.1112	
---	3	מבוא לקומבינטוריקה ותורת הגרפים	0366.1123	
36 שעות		סה"כ		

* 4 שי מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס, לצורך שיקולל הציון.

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

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	חובה
פיזיקה קלאסית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, אלגברה לינארית 1	4	מכניקה אנליטית	0321.2105	
מעבדה בפיזיקה א', מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה במקביל, פיזיקה קלאסית 1, 2	4	מעבדה בפיזיקה ב' 1	0321.2121	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, 2	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2, מבוא להסתברות	4	הסתברות *	0365.2100	
אלגברה לינארית 1, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	4	משוואות דיפרנציאליות רגילות 1	0366.2103	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	4	תורת הפונקציות המרוכבות 1	0366.2123	
משוואות דיפרנציאליות רגילות 1	4	אנליזה נומרית	0366.3101	
32 שעות		סה"כ		

שנה ב' (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר ב'				
מבוא לפיזיקה מודרנית, מכניקה אנליטית, משוואות דיפרנציאליות רגילות 1 או שיטות בפיזיקה עיונית 1, משוואות דיפרנציאליות רגילות 2 במקביל, גלים, אור ואופטיקה, מבוא להסתברות	5	קוונטים 1	0321.2103	חובה
פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, מבוא להסתברות, קוונטים 1 במקביל, מבוא לפיזיקה מודרני	5	פיזיקה תרמית	0321.2111	
מעבדה בפיזיקה א', מבוא לפיזיקה מודרנית, פיזיקה קלאסית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה	4	מעבדה בפיזיקה ב' 2	0321.2122	
משוואות דיפרנציאליות רגילות 1 או שיטות בפיזיקה עיונית 1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות 2	0366.2104	
17 שעות		סה"כ		
---	-	קורס בחירה אחד ממתמטיקה *	0366.xxxx	בחירה

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	חובה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק *	0321.3103	
פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, שיטות בפיזיקה עיונית 1, משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1 במקביל, גלים, אור ואופטיקה	4	אלקטרומגנטיות אנליטית	0321.3109	
מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, קוונטים 1	9	מעבדה בפיזיקה ג' **	0321.3118	
משוואות דיפרנציאליות רגילות 2	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1	0366.3020	
סמסטר ב'				
פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4	מבוא לאסטרופיזיקה * או	0321.3108	חובה
קוונטים 1, 2	4	מבוא לחלקיקים וגרעין *	0321.3804	
אלגברה ליניארית 2, תורת הפונקציות המרוכבות 1 או במקביל	4	מבוא למרחבי הילברט ותורת האופרטורים	0366.3021	
משוואות דיפרנציאליות רגילות 2, משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1 או במקביל	3	מבוא לתופעות לא ליניאריות	0366.3362	
41 שעות בשני הסמסטרים		סה"כ		

* יש ללמוד 2 מתוך 3 קורסי ה"מבואות".
 ** ש' מעבדה שוות ערך ל-9 ש"ס, לצורך שיקלול הציון

שנה ג' (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א' + ב' (המשך)				
על התלמיד לבחור 4 קורסי בחירה במתמטיקה מבין הקורסים הבאים*:				
הסתברות	5	תאוריה סטטיסטית	0365.2103	בחירה
אלגברה לינארית 1, הסתברות	3	מבוא לתהליכים סטוכסטיים	0365.2111	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	4	פונקציות ממשיות	0366.2106	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, מבוא לתורת הקבוצות	3	טופולוגיה	0366.2115	
אלגברה לינארית 2	4	אלגברה ב' 1	0366.2132	
אלגברה ב' 1	4	אלגברה ב' 2	0366.2133	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	4	תורת המספרים	0366.2140	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1	6	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 3	0366.2141	
אלגברה לינארית 2, חדו"א 3 במקביל	4	גיאומטריה דיפרנציאלית	0366.2219	
פונקציות ממשיות, מבוא למרחבי הילברט ותורת האופרטורים	4	מבוא לאנליזה פונקציונלית	0366.3022	
משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1, מבוא למרחבי הילברט ותורת האופרטורים, משוואות דיפרנציאליות רגילות 2, או במקביל	3	משוואות דיפרנציאליות חלקיות 2	0366.3024	
טופולוגיה, גיאומטריה דיפרנציאלית	3	אנליזה על יריעות	0366.3115	
תורת הפונקציות המרוכבות 1	3	תורת הפונקציות המרוכבות 2	0366.3201	

תכני הקורסים והדרישות המוקדמות הנ"ל נמצאים ברשימות תכני הקורסים של בית הספר למדעי המתמטיקה.

* לא כולם ניתנים בכל שנה.

תכנית לימודים משולבת לתואר כפול בפיזיקה ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה

(סה"כ שעות לימוד: 226 ש"ס, מתוכן שעות לשיקול בפיזיקה: 110-94 ש"ס)

תכנית הלימודים המשולבת בפיזיקה ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה מופעלת במשותף על ידי בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה, ועל ידי הפקולטה להנדסה - המגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה.

מטרת שילוב לימודים אלה היא להכשיר עתודת חוקרים ומהנדסים, אשר חלקה ימשיך בלימודים לתארים גבוהים, ואשר תוכל לתפוס תפקיד חשוב, הן במחקר האקדמי המדעי והן בפיתוח והנהגה של התעשייה עתירת הטכנולוגיה בארץ. משך הלימודים 4 שנים ובסיומן יוענקו לבוגרים שני תארים במקביל: תואר "בוגר אוניברסיטה" בפיזיקה ואסטרונומיה ותואר "בוגר אוניברסיטה" בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה.

הקבלה מותנית בציון ההתאמה ובמספר המקומות בתכנית. קריטריון הקבלה יהיה גבוה מזה הנוהג בשתי התכניות הנפרדות.

מבנה הלימודים

- תכנית הלימודים המומלצת מבוססת על שילוב קורסים הניתנים על ידי בית הספר לפיזיקה ואסטרונומיה (מס' 0321.xxxx) וקורסים המוצעים לתלמידי המגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה (מס' 0512.xxxx). את דרישות הקדם ותכני הקורסים ניתן למצוא בידיעוני הפקולטה למדעים מדויקים והפקולטה להנדסה.
- עומס הלימודים הממוצע גבוה במקצת מהעומס הנהוג בתכניות הנפרדות לתואר "בוגר אוניברסיטה" בפיזיקה או לתואר "בוגר אוניברסיטה" בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה (החיסכון בשעות ההוראה מתאפשר על ידי שילוב קורסים בעלי תכנים חופפים המופיעים בשתי התכניות).
- בסמסטר השישי יבחרו הסטודנטים שני מסלולי בחירה בהנדסה, מתוך שלושת המסלולים בתחומי האלקטרוניקה הפיזיקלית: אלקטרואופטיקה, אלקטרומגנטיות וקרינה, התקנים אלקטרוניים.
- בסמסטרים 6-7-8 על התלמידים ללמוד 4 קורסי בחירה בפיזיקה או בהנדסה. ע"י קורסים אלה ניתן להשלים מסלול נוסף מכל מבחר המסלולים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה (מחשבים, תקשורת, עיבוד אותות, בקרה, אלקטרוניקת הספק, מערכות הספק וביו-אלקטרוניקה).

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	4	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104	חובה
פיזיקה קלאסית 1 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל	3	מעבדה בפיזיקה א' 1 *	0321.1111	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
---	6	חשבון אינפיניטסימלי	0321.1833	
חשבון אינפיניטסימלי במקביל	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838	
---	7	אלגברה לינארית	0509.1824	
24 שעות**		סה"כ		
סמסטר ב'				
פיזיקה קלאסית 1, מעבדה בפיזיקה א'1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	3	מעבדה בפיזיקה א' 2 ***	0321.1112	חובה
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	4	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי, אלגברה לינארית	3	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1840	
---	4	תכנות	0509.1821	
פיזיקה קלאסית 2 במקביל, אלגברה לינארית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	5	מבוא להנדסת חשמל	0512.2503	
16 שעות**		סה"כ		

* 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס, לצורך שיקלול הציון. המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.
 ** מתייחס לשעות בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה בלבד.
 *** 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס, לצורך שיקלול הציון.

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל, אלגברה לינארית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2	4	מכניקה אנליטית	0321.2105	חובה
מעבדה בפיזיקה א', פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	4	מעבדה בפיזיקה ב' 1	0321.2121	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, חשבון אינפיניטסימלי	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	4	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	0509.2801	
תכנות, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	אנליזה נומרית	0509.2804	
מבוא לפיזיקה מודרנית, פיזיקה קלאסית 2	4	מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה	0512.2507	
מבוא להנדסת חשמל, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	3	מבוא למערכות ליניאריות	0512.2531	
---	4	מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561	
12 שעות*		סה"כ		
סמסטר ב'				
פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא לפיזיקה מודרנית, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה, שדות אלקטרומגנטיים במקביל	5	פיזיקה תרמית	0321.2111	חובה
מעבדה בפיזיקה א', פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	4	מעבדה בפיזיקה ב' 2	0321.2122	
מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה	6	התקנים אלקטרוניים	0512.2508	
תכנות, מערכות לוגיות ספרתיות	4	מבנה נתונים ואלגוריתמים	0512.2510	
שיטות בפיזיקה עיונית 1, פיזיקה קלאסית 2	4	שדות אלקטרומגנטיים	0512.2525	
מבוא למערכות ליניאריות, שיטות בפיזיקה עיונית 1	4	מבוא לניתוח אותות	0512.3532	
מבוא למערכות ליניאריות, שיטות בפיזיקה עיונית 1	3	מבוא לתורת הבקרה	0512.3543	
9 שעות*		סה"כ		

* מתייחס לשעות בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה בלבד.

שנה ג'

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס	דרישות קדם
סמסטר א'				
חובה	0321.2103	קוונטים 1	5	מבוא לפיזיקה מודרנית, שיטות בפיזיקה עיונית 1, אלגברה לינארית, שדות אלקטרומגנטיים, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, מכניקה אנליטית
	0512.2510	מבני נתונים ואלגוריתמים	4	תכנות, מערכות לוגיות ספרתיות
	0512.3513	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	6	התקנים אלקטרוניים, מבוא למערכות ליניאריות
	0512.3526	תמסורת גלים	4	שדות אלקטרומגנטיים
	0512.3591	אלקטרוניקה - מעבדה (1)	4	התקנים אלקטרוניים, מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים
	0512.3632	אותות אקראיים ורעש	5	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, מבוא לניתוח אותות
	0571.1805	מבוא לכלכלה הנדסית וחשבונאות	3	---
		סה"כ	5 שעות*	
סמסטר ב'				
<p>– על התלמיד להשלים שני מסלולים מתוך שלושת המסלולים: אלקטרואופטיקה, אלקטרומגנטיות וקרינה, התקנים אלקטרוניים (ראה בידעון הפקולטה להנדסה).</p> <p>– חובה להשלים 3 קורסים בכל מסלול (לא כולל מעבדה). קורסים המוצעים ביותר ממסלול אחד, ייחשבו כממלאים את הדרישות בכל אחד מהמסלולים. כלומר, ניתן להשלים 2 מסלולים על ידי לימוד 5 קורסים בלבד.</p> <p>– לימודי הפיזיקה המצטברים יוכרו כתחליף למסלול שלישי בהנדסה.</p>				
חובה	0321.2131	שיטות בפיזיקה עיונית 2	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1
	0321.3118	מעבדה בפיזיקה ג' **	9	מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2, מעבדה באלקטרוניקה 1, קוונטים 1
	0512.3514	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	4	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים, מערכות לוגיות ספרתיות
	0512.3592	אלקטרוניקה - מעבדה (2)	4	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים, אלקטרוניקה - מעבדה (1)
		2 קורסי מסלול בהנדסה (אלקט' - פיזיקלית)	8	---
בחירה		1 קורס בחירה בפיזיקה או בהנדסה	3-4	---
		סה"כ	13-17 שעות*	

* מתייחס לשעות בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה בלבד.
 ** ש' מעבדה שוות ערך ל-9 ש"ס לצורך שיקלול הציון.

שנה ד'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	חובה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק	0321.3103	
---	4	פרויקט	0512.4000	
מעגלים אלקטרוניים ספרתיים, אלקטרוניקה – מעבדה (2)	4	אלקטרוניקה - מעבדה (3)	0512.3593	
---	8	2 קורסי מסלול בהנדסה (אלקטי-פיזיקלית)		
---	4-3	1 קורס בחירה בפיזיקה או בהנדסה		בחירה
10-14 שעות*		סה"כ		
סמסטר ב'				
---	8	שני קורסי מסלול בהנדסה (מתוך אחד משני המסלולים באלקטרוניקה פיזיקלית)		חובה
---	3	מעבדה מתקדמת בהנדסה		
---	8-6	שני קורסי בחירה בפיזיקה או בהנדסה		בחירה
0-8 שעות*		סה"כ		
חובה לבחור קורס 1 מתוך קורסי הבחירה הבאים בפיזיקה :				
פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4	מבוא לאסטרופיזיקה**	0321.3108	בחירה
קוונטים 1, 2	4	או מבוא לחלקיקים וגרעין	0321.3804	
4 שעות*		סה"כ		

* מתייחס לשעות בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה בלבד.
 ** ניתן לפנות ליועץ שנה ב' בבקשה להשתתף בקורס זה בשנה ג', סמסטר ב'.

תכנית לימודים בפיזיקה-חוג ראשי, ובמתמטיקה-חוג משני
(שעות לימוד: 160 ש"ס, שעות לשיקול: 155 ש"ס)

בתכניות הלימודים המשולבות יתכן ולא ניתן יהיה לסיים את הלימודים תוך 3 שנים בגלל אילוצים של מערכת השעות. תכנית הלימודים תיקבע עם כל תלמיד בנפרד בתאום עם היועץ על מנת לאפשר סיום לימודים בזמן קצר ככל האפשר.

בוגרי מסלול זה שיבקשו להמשיך את לימודיהם לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה, ייתכן שיידרשו על ידי ועדת ההוראה לערוך השלמות לימודיות מתואר בוגר.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	4	פרקים בפיזיקה קלאסית *	0321.1104	חובה
פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל, פיזיקה קלאסית 1 במקביל	3	מעבדה בפיזיקה א' 1 **	0321.1111	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 במקביל	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838	
---	5	מבוא להסתברות	0365.1102	
---	7	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	0366.1101	
---	7	אלגברה לינארית 1	0366.1111	
34 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	חובה
	3	מחשבים לפיזיקאים ***	0321.1121	
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית (השתתפות)	4	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, אלגברה לינארית 1	3	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1840	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	7	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	0366.1102	
אלגברה לינארית 1	6	אלגברה לינארית 2	0366.1112	
29 שעות		סה"כ		

* התלמידים ישתתפו בקורס זה ואינם חייבים בבחינה.
 ** 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס, לצורך שיקולל הציון. המעבדה של הסמסטר הראשון, תתחיל בשבוע השני.
 *** תלמידים בעלי ידע קודם בתכנות אשר יעברו בהצלחה את הבחינה שתקיים בתחילת הסמסטר, יקבלו פטור מקורס זה.

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס	
סמסטר א'					
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	חובה	
פיזיקה קלאסית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, אלגברה לינארית 1	4	מכניקה אנליטית	0321.2105		
מעבדה בפיזיקה א' 1, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה במקביל	4	מעבדה בפיזיקה ב' 1	0321.2121		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, 2	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2310		
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2, מבוא להסתברות	4	הסתברות	0365.2100		
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	4	תורת הפונקציות המרוכבות 1	0366.2123		
24 שעות		סה"כ			
סמסטר ב'					
פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	3	מעבדה בפיזיקה א' 2*	0321.1112	חובה	
מבוא לפיזיקה מודרנית, משוואות דיפרנציאליות רגילות 1, משוואות דיפרנציאליות רגילות 2 במקביל, מכניקה אנליטית, גלים, אור ואופטיקה, מבוא להסתברות	5	קוונטים 1	0321.2103		
פרקים בפיזיקה קלאסית (השתתפות), מבוא להסתברות, גלים, אור ואופטיקה, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1 במקביל, פיזיקה קלאסית 1, 2	5	פיזיקה תרמית	0321.2111		
מעבדה בפיזיקה א' 1, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה	4	מעבדה בפיזיקה ב' 2	0321.2122		
פיזיקה קלאסית 2	4	אלקטרוניקה (שיעור+מעבדה)	0321.2830		
משוואות דיפרנציאליות רגילות 1 או שיטות בפיזיקה עיונית 1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות 2	0366.2104		
24 שעות		סה"כ			

* 4 ש' מעבדה שוות ערך ל- 3 ש"ס לצורך שיקולל הציון.

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	חובה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק	0321.3103	
פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1 במקביל, שיטות בפיזיקה עיונית 1	4	אלקטרומגנטיות אנליטית	0321.3109	
משוואות דיפרנציאליות רגילות 2	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות 1	0366.3020	
18 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
---	3	פרויקט	0321.3005	חובה
מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1	9	מעבדה בפיזיקה ג'*	0321.3118	
משוואות רגילות 2, משוואות חלקיות 1 או במקביל	3	מבוא לתופעות לא ליניאריות	0366.3362	
15 שעות		סה"כ		
בנוסף, על התלמיד ללמוד קורס בחירה בפיזיקה מהקורסים הבאים:				
פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4	מבוא לאסטרופיזיקה** או	0321.3108	בחירה
קוונטים 1, 2	4	מבוא לחלקיקים וגרעין	0321.3804	
4 שעות		סה"כ		
וכן 2 קורסים מתוך רשימת הקורסים של בית הספר למדעי המתמטיקה				בחירה
7 שעות		סה"כ		

* 12 ש' מעבדה שוות ערך ל-9 ש"ס לצורך שיקלול הציון.
** ניתן לפנות ליועץ שנה ב' בבקשה להשתתף בקורס זה בשנה ב' סמסטר ב'.

תכנית לימודים דו-חוגית בפיזיקה ובמדעי המחשב

מספר המקומות בתכנית זו מוגבל, והקבלה לתכנית וכן תנאי המעבר משנה א' לשנה ב' מותניים בעמידה בתנאים של התכנית במדעי המחשב. המעבר לשנה ב' במסלולי הלימוד במדעי המחשב מותנה בסיום שנה א' בממוצע ציונים משוקלל 70 ומעלה (לכל שיפור או כישלון יש להוסיף 0.75 נקודות). התכנית מאפשרת גם מעבר לתכנית חד-חוגית בפיזיקה, עם השלמות. ציוני הקורסים בתכנית הדו-חוגית ישוקללו בכל חוג בנפרד, ויינתנו שני ציוני גמר.

תלמידי שנה ג' המעוניינים בלימודים לתואר מתקדם בפיזיקה חייבים ללמוד את הקורס 'מעבדה בפיזיקה ג'.

תכנית מפורטת מופיעה בפרק הדן במדעי המחשב.

תכנית לימודים דו-חוגית בפיזיקה ובחוג נוסף מפקולטה אחרת
(שעות לשיקלול: 78.5-80 ש"ס)

התכנית מיועדת לתלמידים המעוניינים להרחיב אופקים בפיזיקה במקביל ללימודים בפקולטה אחרת. על התלמיד להשתתף בתכנית לימודים דו-חוגית מלאה בחוג נוסף מפקולטה אחרת המקיימת תכנית דו-חוגית (לא מהפקולטה למדעים מדויקים). לתלמידים אשר יבקשו ללמוד לקראת תעודת הוראה, ניתן יהיה להרכיב תכנית לימודים אשר תכשירם להוראה בחטיבה העליונה בבתי הספר התיכוניים. התלמידים ילמדו ויידרשו למלא את החובות בקורסים בפיזיקה, באותם התנאים של תלמידים בתכנית הלימודים החד-חוגית בפיזיקה ואסטרונומיה. ציוני הקורסים בתכנית הלימודים הדו-חוגית ישוקללו בכל חוג בנפרד, וינתנו שני ציוני גמר. תלמיד שיסיים לימודיו על-פי תכנית זו ויבקש להמשיך לימודיו לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה ואסטרונומיה, יחויב בלימודי השלמה של כ- 67 ש"ס. התכנית תיקבע בהתייעצות עם ועדת ההוראה.

להלן פירוט התכנית:

שנה א'*

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	4	פרקים בפיזיקה קלאסית	0321.1104	חובה
פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל, פיזיקה קלאסית 1 במקביל	3	מעבדה בפיזיקה א' 1 **	0321.1111	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
---	6	חשבון אינפיניטסימלי	0321.1833	
	6	חשבון אינפיניטסימלי במקביל	0321.1838	
25 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית	3	מעבדה בפיזיקה א' 2 **	0321.1112	חובה
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	6	פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	
פיזיקה קלאסית 1, פיזיקה קלאסית 2 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית	4	מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי	6	מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839	
19 שעות		סה"כ		

* ניתן לפרוש את לימודי שנה א' על פני שנתיים באישור היועץ. יש ללמוד את הקורסים המתמטיים לפני הקורסים הפיזיקליים.

** 4 ש' מעבדה שוות ערך ל-3 ש"ס לצורך שיקלול הציון. המעבדה של הסמסטר הראשון תתחיל בשבוע השני.

שנים ב'-ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
מבוא לפיזיקה מודרנית, שיטות בפיזיקה עיונית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 2 במקביל, הסתברות וסטטיסטיקה, מכניקה אנליטית, גלים, אור ואופטיקה	5	קוונטים 1*	0321.2103	חובה
מעבדה בפיזיקה א' 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2	3.5	פיזיקה 3 (בפקולטה להנדסה)	0509.2830	
סה"כ 3.5-5 ש"ס				
לרשות התלמידים יעמוד יועץ אקדמי לשם קביעת קורסי הבחירה. היקף קורסי הבחירה הינו 31 ש"ס לפחות, מתוך קורסי החובה של תכנית הלימודים החד-חוגית של השנים א', ב' ו-ג':				
	3	מחשבים לפיזיקאים**	0321.1121	בחירה
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	4	הסתברות וסטטיסטיקה	0321.1836	
פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	4	גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	
פיזיקה קלאסית 1, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2	4	מכניקה אנליטית	0321.2105	
פרקים בפיזיקה קלאסית, הסתברות וסטטיסטיקה, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1 במקביל, פיזיקה קלאסית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה	5	פיזיקה תרמית	0321.2111	
מעבדה בפיזיקה א', פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה במקביל	4	מעבדה בפיזיקה ב' 1	0321.2121	
מעבדה בפיזיקה א', פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה	4	מעבדה בפיזיקה ב' 2	0321.2122	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, חשבון אינפיניטסימלי	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130	
שיטות בפיזיקה עיונית 1	4	שיטות בפיזיקה עיונית 2	0321.2131	
פיזיקה קלאסית 2	4	אלקטרוניקה (שיעור+מעבדה)	0321.2830	
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	

* קורס הניתן במסגרת תכנית הלימודים החד-חוגית בפיזיקה. הרשמה לקורס 'קוונטים 1' תלויה בהשלמת דרישות קדם שחלקן אינן קורסי חובה.

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

שנים ב'-ג' (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
---	3	פרויקט	0321.3005	בחירה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק	0321.3103	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4	מבוא לאסטרופיזיקה	0321.3108	
פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 1, 2	4	אלקטרומגנטיות אנליטית	0321.3109	
מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1	9	מעבדה בפיזיקה ג' *	0321.3118	
קוונטים 1, 2	4	מבוא לחלקיקים וגרעין	0321.3804	

לתלמידים מצטיינים תישקל אפשרות להמיר 2 קורסי בחירה הנ"ל בהיקף של 6 ש"ס לכל היותר, בשני קורסי בחירה אחרים מתוך קורסי הבחירה לתלמידי שנה ג' בתכנית הלימודים החד-חוגית בפיזיקה.

* 12 ש' מעבדה שוות ערך ל-9 ש"ס לצורך שיקלול הציון.

**מקבץ לימודים בהוראת הפיזיקה לתלמידי התואר "בוגר אוניברסיטה" בפיזיקה
מבית הספר בחינוך**

בשנים האחרונות גובר העניין בהוראת המדעים. מקבץ לימודים זה מאפשר לרכוש השכלה ומקצוע בזמן קצר יחסית ולהרים תרומה בשטח החינוך.

להלן הקורסים שיינתנו בשנה"ל תשס"ז בחוג להוראת המדעים לתלמידים הלומדים לקראת התואר "בוגר אוניברסיטה" בפיזיקה:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס
סמסטר א'		
0757.9034	הוראת עמיתים	3
0757.9012	עקרונות בהוראת הפיזיקה*	2
סמסטר ב'		
0757.4302	היבטים קוגניטיביים בהוראת המדעים והמתמטיקה	2
0757.9012	עקרונות בהוראת הפיזיקה*	2
0757.9016	הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב	3

פרטים נוספים ניתן לקבל מגב' חנה פרידברג, מזכירת החוג להוראת המדעים, טלפון: 6408486.

הרישום ייערך ביום חמישי, ו' בחשוון תשס"ח, 18.10.2007, בבניין שרת, חדר 400, בין השעות 10:00 - 12:00.

תכנית הלימודים בפיזיקה ואסטרונומיה לתואר "מוסמך אוניברסיטה" M.Sc.

תכנית ההוראה והמחקר לתואר "מוסמך אוניברסיטה" מתבצעים הן בתחום העיוני והן בתחום הניסויי בתחומים שיפורטו בהמשך.

מסלולי הלימוד לתואר "מוסמך אוניברסיטה"

בלימודי התואר יש שני מסלולי לימוד:

1. מסלול רגיל, שמהותו פיזיקה מחקרית (פיזיקה עיונית, פיזיקה ניסויית, פיזיקה יישומית בסיסית).
2. מסלול מדע חומרים.

תנאי קבלה

זכאים להירשם בעלי תואר "בוגר אוניברסיטה", בפיזיקה או בתחום קרוב, בציון 85 לפחות. מועמדים אשר ציונם בטווח 80-84 ייערך ריאיון אישי לקביעת מעמדם. ראיונות הקבלה יחלו בחודש יוני. ועדת הקבלה רשאית להטיל על המועמדים לימודי השלמה או תנאים אחרים.

משך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה"

תלמיד התואר מוסמך ישלים את חובותיו ויגיש את עבודת המסטר תוך שנתיים (עבודה עיונית) עד שנתיים וחצי (עבודה ניסיונית). הארכת התקופה תאושר במקרים חריגים בלבד. מספר השעות הסמסטריאליות משתנה בהתאם לקבוצת המחקר. סה"כ שעות הלימוד הנדרשות לתואר הן 28 שעות סמסטריאליות (כולל קורסים, תרגילים, מעבדות וסמינריונים). במסלול פיזיקה רפואית מכסת השעות לתואר הינה עד 36 שעות סמסטריאליות. תוכנית הלימודים של כל תלמיד תיבנה בהתייעצות עם היועץ בתחום המחקר של התלמיד ובאישור ועדת ההוראה.

פרופ' ש. ינקלביץ	-	יו"ר ועדת ההוראה ללימודי המשך
פרופ' א. קציר	-	יועץ לתלמידי פיזיקה יישומית
פרופ' י. קנטור	-	יועץ לתלמידי פיזיקת החומר המעובה//מדע חומרים
פרופ' צ. מזא"ה	-	יועץ לתלמידי אסטרונומיה ואסטרופיזיקה
פרופ' א. עציון	-	יועץ לתלמידי פיזיקת החלקיקים
פרופ' ס. אקסלרוד	-	יועץ לתלמידי פיזיקה רפואית

להלן פירוט תחומי הלימוד והמחקר בבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה:

אסטרונומיה ואסטרופיזיקה

לרשות חברי החוג עומד מצפה הכוכבים של האוניברסיטה הממוקם במצפה רמון. המצפה מצויד בטלסקופ בעל קוטר של מטר ובציוד עזר מודרני. חברי החוג צופים במצפים בחו"ל, ביניהם מצפים בהוואי ובאריזונה ומצפי חלל שונים.

פיזיקת החומר המעובה

המחקר בחוג לחומר מעובה כולל מחקר עיוני וניסיוני בפיזיקה של טמפרטורות נמוכות, סופר-מוליכות, פיזיקה בלחצים גבוהים, פיזיקה של מערכות ביולוגיות ואופטיקה. בנוסף יש לחוג מעבדה לייצור הליום נוזלי, מקרר קריוגני, מיקרוסקופים אלקטרוניים וספקטרומטר מודרני לקרני X.

פיזיקה של חלקיקים

המחקר בחוג לחלקיקים כולל מחקר ניסיוני ועיוני בפיזיקה של גרעינים ושל חלקיקים אלמנטריים.

הפעילות הניסיונית בתחום חלקיקים אלמנטריים מתבצעת במעבדות המובילות בעולם: CERN בג'נבה ו-DESY בהמבורג. כחלק מהשתתפות בפרויקט המאיץ הענק LHC שיתחיל לפעול בשנת 2007 ב-CERN, הוקמה בחוג מעבדה משוכללת לבדיקת גלאי החלקיקים שיתקנו בניסוי ATLAS במאיץ זה. כמו כן משתתפת הקבוצה בתכנון מאיץ עתידי ענק מסוג חדש ה-INTERNATIONAL LINEAR COLLIDER.

הניסיונות בפיזיקה גרעינית מתבצעים במעבדות הטובות מסוגן בעולם: CERN בג'נבה, BNL, FNAL, TJNAF בארה"ב ו-TRIUMF בקנדה. לחוג יש בארץ מעבדה לבניית גלאים ומערכת מחשבים ואלקטרוניקה לקליטת נתונים וניתוחם. כמו כן מתבצע מחקר בשימוש בטכניקות גרעיניות ברפואה.

המחקר העיוני עוסק בכל ההיבטים של פיזיקת החלקיקים: מבנה הגרעין, פיזיקת הדרונים וכרומודינמיקה קוונטית, תכונות המודל הסטנדרטי, פיזיקה מעבר למודל הסטנדרטי, תורת המיתרים וכבידה קוונטית. כמו כן מתבצעים בחוג מחקרים ביסודות תורת הקוונטים ואינפורמציה קוונטית ובחישוביות ביולוגית.

פיזיקה יישומית

מעבדות המחקר כוללות לייזרי CO₂, לייזרים מוליכים למחצה, מערכות הדמיה באינפרא אדום, מערכות למיקרוסקופיה באינפרא אדום, ומערכות לספקטרוסקופיה מתקדמת. כמו כן ישנן מעבדות להכנת חמרים, לגידול גבישים ולאפיון תכונות של חמרים מוצקים ומעבדות לייצור סיבים אופטיים גבישיים.

פיזיקת החומרים

תוכנית זו משותפת לביה"ס לפיזיקה ואסטרונומיה, לביה"ס כימיה ולפקולטה להנדסה. פרטים על תוכנית הלימודים המלאה במדע וחומרים ניתן לקבל במזכירות בתי הספר.

פיזיקה רפואית

מעבדות המחקר כוללות: (א) מערכת MRI (Magnetic Resonance Imaging) להדמייה דו-מימדית של הגוף. מערכת זו מאפשרת מיפוי in vivo ו- in vitro של מבנה, תפקוד, אספקת דם וטמפרטורה ברקמה. (ב) מעבדה להעברה ועיבוד תמונות ממערכות הדמייה אחרות הנמצאות בבתי חולים, כגון CT, Ultrasound ו-MRI. (ג) מעבדה מצויידת במכשור מגוון ומתקדם לרישום ומדידה של אותות פיזיולוגיים: פעילות חשמלית (ECG, EEG, ...), לחץ דם רציף, זרימת דם (Laser Doppler או Ultrasound Doppler), נשימה וכד'. מערכות לרישום וניתוח אותות אלו, הכוללות מגברים, כרטיסי A/D, מחשבים לדגימה ועיבוד. (ה) פותחו תוכנות ייחודיות הן לעיבוד אותות והן לעיבוד תמונות.

פיזיקת החומרים

תוכנית זו משותפת לביה"ס לפיזיקה ואסטרונומיה, לביה"ס לכימיה ולפקולטה להנדסה. פרטים על תוכנית הלימודים המלאה במדע וחומרים ניתן לקבל במזכירות בתי הספר.

תואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה במהלך המסלול הישיר לדוקטורט

תכניות הלימודים

המסלול הרגיל

המסלול הרגיל מיועד לתלמידי פיזיקה עיונית וניסויית וכולל הגשת תזה לתואר מוסמך.

קורסי ליבה:

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	ש"ס	סמ'
חובה	0321.4110	תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 1	4	א'
	0321.4115	פיזיקה קוונטית 1	4	א'
	0321.4117	אלקטרומגנטיות מתקדמת	4	א'+ב'

לתלמידים שעבודת המחקר שלהם עיונית מתווספים לקורסי הליבה הקורסים הייעודיים הבאים*:

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	ש"ס	סמ'
חובה	0321.4111	תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 2	3	ב'
	0321.4116	פיזיקה קוונטית 2	3	ב'

לתלמידים שעבודת המחקר שלהם ניסויית, מתווספים לקורסי הליבה הקורסים הייעודיים הבאים:

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	ש"ס	סמ'
חובה	0321.4010	קורס בטיחות**	לא לקרדיט	א'
	0321.4042	שיטות מדידה, איסוף ועיבוד נתונים***	3	א'

1. סמינריון השתתפות בסמינריון בתחום ההתמחות היא חובה, כולל מתן הרצאה. תלמיד יוכל לקבל קרדיט של 1 ש"ס במקצוע זה.
2. קורסי בחירה תלמיד ישתתף בשלושה קורסי חובה/ בחירה לפחות של החוג, שייקבעו באישור היועץ בתחום לימודיו.

* תלמידים במסלולים בין-תחומיים רשאים להחליף אחד מן הקורסים 'תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 2', 'פיזיקה קוונטית 2' בקורס אחר באישור יועץ התחום.

** חובה לכל הניסיונאים ומדריכי המעבדות.

*** תלמידי פיזיקה העוסקים בביואינפורמטיקה יהיו פטורים מקורס זה באישור פרופ' דוד הורן.

התכנית במדע חומרים - שנת תשס"ח

סוג	מס'	שם הקורס	היקף	דרישות קדם
סמסטר א'				
חובה	0581.5001	סמינר משותף	1	---
	0581.5150	חומרים : מבנה ותכונות	3	---
4 שעות חובה				
בחירה	0351.4155	קריסטלוגרפיה בקרני X	2	---
	0581.5111	מעבדה במיקרוסקופית אלקטרוניים ¹	1	מיקרוסקופית אלקטרוניים
סמסטר ב'				
קדם	0542.3260	מבוא למדע והנדסת חומרים ² (קורס משותף)	4	ראה תכנית לימודים לתואר בפקולטה להנדסה
חובה	0581.5001	סמינר משותף	1	---
	0581.5100	שימושים של חומרים	3	מבוא למדע והנדסת
4 שעות חובה				
בחירה	0510.7705	איפיון ננומטרי של חומרים ³	2	ראה ביה"ס להנדסת חשמל
	0581.5110	מיקרוסקופית אלקטרוניים סורק ⁴	2	---
	0581.5111	מעבדה במיקרוסקופית אלקטרוניים ¹	1	מיקרוסקופית אלקטרוניים
	0581.5137	מיקרוסקופית אלקטרוניים ^{3, 4}	2	---
	0581.5138	מעבדה במיקרוסקופית אלקטרוניים ^{3, 1}	1	מיקרוסקופית אלקטרוניים
	0581.5500	ניתוח חומרים בעזרת שיטות XPS/AES ⁴	2	---
	0581.5501	מעבדה בניתוח חומרים בעזרת XPS/AES ¹	1	ניתוח חומרים בעזרת
סה"כ: א. 6 ש"ס קורסי חובה במסלול. ב. 6 ש"ס קורסי בחירה במסלול (לפחות).				

- 1 3 שעות במשך 1/3 סמסטר שקולות ל-1 ש"ס. מספר המקומות מוגבל. חלה חובת השתתפות בכל המעבדות.
- 2 הקורס יילמד במקביל בסמסטר א' כקריאה מודרכת, בתיאום עם היועץ ועם מורה הקורס. הקורס ללא קרדיט.
- 3 לא יילמד בתשס"ח.
- 4 3 שעות במשך 2/3 סמסטר שקולות ל-2 ש"ס.

ג. 16-8 ש"ס קורסי בחירה מתקדמים במדע חומרים מתוך יחידת האם.
שאר הקורסים ייבחרו מיחידת האם או מיחידות אחרות.

רשימת הקורסים במסלולים השונים לשנה"ל תשס"ח
(קורסים אלו ינתנו בנוסף לקורסי הליבה)

שם הקורס	מספר
פיסיקת החומר המעובה	
סמסטר א'	
אינפרא אדום - תהליכים פיזיקליים והתקנים שימושיים	0321.4127
סמינר במצב מוצק	0321.4157
פרקים נבחרים : על מוליכות	0321.4160
פרקים נבחרים במצב מוצק	0321.4205
תורת המצב המוצק 1	0321.4401
סמינר במצב מוצק עיוני	0321.4405
סמסטר ב'	
סמינר במצב מוצק	0321.4178
פיזיקה רב גופית	0321.4242
סמינר במצב מוצק עיוני	0321.4406
תורת המצב המוצק 2	0321.4408
אסטרונומיה ואסטרופיזיקה	
סמסטר א'	
סמינר תלמידים באסטרופיזיקה	0321.4330
סמינר באסטרופיזיקה	0321.4418
פלנטות	0321.4448
סמסטר ב'	
תווך בין כוכבי	0321.4043
סמינר תלמידים באסטרופיזיקה	0321.4070
תורת היקום	0321.4120
סמינר באסטרופיזיקה	0321.4420
פיזיקת החלקיקים	
סמסטר א'	
סמינר ארצי בחלקיקים	0321.4059
תורת המיתרים	0321.4075
תורת החלקיקים	0321.4099
תורת השדות 1	0321.4201
סמינר בגרעין	0321.4203
סמינר תלמידים בחלקיקים	0321.4231
פרקים נבחרים : LHC Physics	0321.4445
סמסטר ב'	
תורת השדות 2	0321.4215
סמינר ארצי בחלקיקים	0321.4218
סמינר תלמידים בחלקיקים	0321.4234
סמינר בגרעין	0321.4427
פרקים נבחרים בחלקיקים	0321.4446
רפואה גרעינית	0321.4449
פיזיקה שימושית	
סמסטר א'	
סמינר תלמידים בפיזיקה שימושית ורפואית	0321.4091
סמסטר ב'	
סמינר תלמידים בפיזיקה שימושית ורפואית	0321.4092

שם הקורס	מספר
פיזיקה רפואית	
סמסטר א'	
סמינר תלמידים בפיזיקה שימושית ורפואית	0321.4091
סמסטר ב'	
מכשירנות בפיזיקה רפואית	0321.4251
פרקים נבחרים בפיזיקה רפואית	0321.4441
מדע וחומרים	
סמסטר א'	
תורת המצב המוצק 1	0321.4401
סמסטר ב'	
תורת המצב המוצק 2	0321.4408
קורסי בחירה כלליים	
סמסטר ב'	
חישוב קוונטי (שייך למדעי המחשב, יילמד באנגלית)	0368.4057

בניית תכנית הקורסים של התלמיד

1. תכנית הקורסים של כל תלמיד תיבנה בהתייעצות עם המנחה והיועץ באותו תחום התמחות, ובאישורה של ועדת ההוראה. בכל שנת לימודים חייב הסטודנט להיפגש עם יועץ התחום לפחות פעם אחת ולקבל אשור בכתב לרשימת הקורסים שבחר.
2. תלמידים הלומדים לקראת התואר "מוסמך אוניברסיטה" וחסרים להם קורסים הדרושים לתחום ההתמחות (כגון תלמידים שלמדו בתכנית הלימודים פיזיקה חוג ראשי, מתמטיקה חוג משני, בלימודי התואר בוגר), ועדת ההוראה רשאית לדרוש מהם להשלים את הקורסים הרלוונטים מתואר בוגר. קורסים אלו לא ייחשבו במנין הקורסים הנדרשים לתואר מוסמך.
3. תלמיד אשר מסיבה כלשהי (כגון, חיוב בלימודי השלמה מתואר בוגר), איננו יכול להתקשר עם יועץ בתחום ספציפי מסוים, ימנה לו יו"ר ועדת ההוראה יועץ מיוחד.
4. בכל הקורסים בהם יש תרגילים, הגשת התרגילים היא חובה. תלמיד אשר לא יגיש מספר תרגילים כנדרש על ידי המורה, לא יורשה לגשת לבחינה בתום הקורס.
5. לימודיו של תלמיד יופסקו אם נכשל בשני קורסים. ועדת ההוראה רשאית להפסיק, לפי שיקוליה, את לימודיו של תלמיד אשר נכשל בקורס אחד.
6. קיימים בביה"ס הסדרים מיוחדים לגבי המשרתים בצבא בסדיר ובקבע.

עבודת גמר

כל תלמיד לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה חייב לבצע עבודת גמר ולכתוב תיזה המסכמת אותה. הגשת התיזה ואישורה הוא אחד התנאים לקבלת התואר. העבודה תבוצע בהדרכתו של מנחה מבין אנשי הסגל של בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה באחד מתחומי ההתמחות המפורטים בידיעון. במקרים מיוחדים, ובאישור ועדת ההוראה, יכול להתמנות כמנחה גם חבר סגל מאוניברסיטת תל-אביב מחוץ לבית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה. על התלמיד להתקשר עם מנחה ולבחור בעצמו נושא לעבודת גמר לא יאוחר מהיום האחרון של הסמסטר השני ללימודיו. תלמיד אשר לא ימצא מנחה עד המועד הנדרש, יופסקו לימודיו, אלא אם כן ועדת ההוראה אשרה לו ארכה. נושא העבודה ומועד התחלתה טעונים אישור ועדת ההוראה. במהלך ביצוע העבודה, על התלמיד להוכיח מחשבה עצמאית וכושר עיבוד חומר מדעי וסיכומו. בסיום העבודה, על התלמיד לסכם אותה בעבודת גמר מודפסת, ולהגישה לשיפוט ואישור ועדת ההוראה, וכן עליו להרצות עליה במסגרת הסמינר החוגי. תלמידים שהינם חיילים חייבים לבחור מנחה בטרם סיימו 18 ש"ס ממכסת השעות לתואר.

תלמיד המבקש להגיש את עבודת הגמר באנגלית, חייב לעמוד בבחינה בכתיבה מדעית באנגלית. בבחינת מיון ייקבע אם הוא פטור מלימוד הקורס לכתיבה מדעית באנגלית. במידה והוא אינו פטור עליו ללמוד את הקורס ולסיימו בהצלחה. תלמיד שאינו עונה לדרישות הקבלה לקורס לא יוכל להשתתף בו. מספר המקומות בקורס מוגבל.

כחלופה לכתיבת עבודת הגמר תתאפשר גם הגשת מאמרים המוגשים לפרסום בז'ורנלים מקצועיים מוכרים. הגשת המאמרים תתאפשר באישור המנחה ובאישור ועדת ההוראה של ביה"ס לפיזיקה ולאסטרונומיה. למאמר הנכתב ע"י מספר מחברים, יוסיף התלמיד מבוא וסיכום בהיקף כולל של כ- 15 עמודים. בכל מקרה יצרף המנחה מכתב בו יציין את תרומתו של התלמיד למחקר ויאשר כי עבודת התלמיד עצמה שקולה בהיקפה ובאיכותה לעבודת גמר.

בחינת הגמר וציון סופי

לאחר שעבודת הגמר תיבדק על ידי שופטים בנוסף למנחה, ולאחר שיעמוד התלמיד בבחינות המעבר בכל הקורסים שחוייב בהם, תתקיים בחינת גמר בעל פה, אשר תכלול נושאים הקשורים בעבודת הגמר. בחינת הגמר לא תיערך בטרם השלים התלמיד את כל חובותיו האחרים.

הציון הסופי יורכב כדלקמן:

- ציון עבודת הגמר - 30%
- ממוצע ציוני הקורסים - 50%
- ציון בחינת הגמר - 20%

על התלמיד לעיין גם בתקנון הלימודים הכללי לתואר "מוסמך אוניברסיטה" המתפרסם במידע הכללי בחוברת זו.

לימודים לקראת התואר "דוקטור לפילוסופיה" - Ph.D.

מועמדים יכולים להתקבל ללימודי הדוקטורט באחת משתי התכניות:

התכנית הרגילה
 התכנית הישירה

התכנית הרגילה ללימודי דוקטורט:

תנאי הקבלה:

מועמד לתכנית זו יהיה בעל תואר "מוסמך אוניברסיטה" בפיזיקה ממוסד להשכלה גבוהה בישראל בציון ממוצע 80 לפחות, ובציון 85 לפחות על תזת המסטר. סטודנטים שלמדו בחו"ל חייבים לעמוד בתנאים, שלדעת הוועדה היחידתית לתלמידי מחקר של בית הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה, הינם שווים ערך לתנאים הנ"ל. במידת הצורך תראיין הוועדה מועמד מחו"ל לפני קבלת החלטה סופית בעניינו. בעלי תעודת מוסמך ללא יזה יוכלו להתקבל כמועמדים רק לאחר הכנת פרויקט מחקר שווה ערך לתזת מסטר, בתקופה שלא תעלה על 12 חודשים, ולאחר עמידה בבחינה על עבודה זו בציון ממוצע של 85 לפחות.

מסגרת לימודים *:

לאחר קבלתו כתלמיד מחקר שלב א', חייב הסטודנט למצוא מנחה בתחום התעניינותו מבין חברי הסגל של בית הספר עד תום הסמסטר הראשון ללימודיו. תוך שנה וחצי מתאריך קבלתו כתלמיד מחקר יגיש הסטודנט הצעת מחקר המאושרת על ידי המנחה. הצעה זו תועבר לוועדת בוחנים שבפניה יופיע התלמיד בבחינה על הצעתו. לאחר אישור ההצעה בידי ועדת הבוחנים והוועדה היחידתית לתלמידי מחקר תועבר ההצעה לוועדה האוניברסיטאית לתלמידי מחקר. עם אישורה של ועדה זו יהפוך הסטודנט לתלמיד מחקר שלב ב'. במהלך לימודיו לדוקטורט ילמד הסטודנט קורסים בהיקף של לפחות 8 ש"ס (כולל סמינריונים) ויגיש לפחות פעם אחת דו"ח התקדמות על עבודתו. כמו כן ישתתף הסטודנט בסמינרים מחלקתיים בתחום עבודתו ויעביר הרצאה בנושא התיזה. על הסטודנט להגיש את עבודת הדוקטורט לאחר אישור המנחה (מנחים) תוך 5 שנים ממועד קבלתו כתלמיד מחקר.

סטודנטים שלמדו בחו"ל חייבים לעמוד בתנאים, שלדעת הוועדה היחידתית לתלמידי מחקר של בית-הספר לפיזיקה ולאסטרונומיה, הם שווים ערך לתנאים הנ"ל. במידת הצורך הוועדה תראיין מועמד מחו"ל לפני קבלת החלטה סופית בעניינו. בעלי תעודת מסטר ללא תיזה יוכלו להתקבל כמועמדים רק לאחר הכנת פרויקט מחקר שווה-ערך לתזת מסטר, בתקופה שלא תעלה על 12 חודשים ולאחר עמידה בבחינה על עבודה זו בציון של 85 לפחות.

מסגרת לימודים:

תוך שנה וחצי מתאריך התקבלותו כתלמיד מחקר יגיש הסטודנט הצעת מחקר המאושרת על-ידי המנחה. הצעה זו תועבר לוועדת בוחנים שבפניה יופיע התלמיד בבחינה על הצעתו. לאחר אישור ההצעה בידי ועדת הבוחנים והוועדה היחידתית לתלמידי מחקר תועבר ההצעה לוועדה האוניברסיטאית לתלמידי מחקר. עם אישורה של ועדה זו יהפוך הסטודנט לתלמיד מחקר שלב ב'. במהלך לימודיו לדוקטורט ייקח הסטודנט קורסים בכמות של לפחות 8 ש"ס (כולל סמינריונים) ויגיש לפחות פעם אחת דו"ח התקדמות על עבודתו. כמו-כן ישתתף הסטודנט בסמינרים מחלקתיים בתחום עבודתו וייתן הרצאה בנושא התיזה. על הסטודנט להגיש את עבודת הדוקטורט לאחר אישור המנחה (מנחים) תוך 5 שנים ממועד קבלתו כתלמיד מחקר.

* החל משנת הלימודים תשס"ט, מתווסף תנאי קבלה נוסף ללימודי דוקטורט במסלול הרגיל, והוא: ציוני המועמד בשלושת קורסי הליבה של ביה"ס לפיזיקה צריכים להיות לפחות 65.

המסלול הישיר לדוקטורט

1. תלמיד יתקבל למסלול הישיר לדוקטורט לאחר שנת הלימודים הראשונה לתואר מוסמך בתנאים האלה:
 - א. ציון ממוצע 85 לפחות בלימודי תואר "בוגר אוניברסיטה".
 - ב. ציון 80 לפחות בקורסים הבאים בלימודי התואר מוסמך: 'פיזיקה קוונטית 1', 'תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 1', ואחד מתוך הקורסים: 'פיזיקה קוונטית 2', 'תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 2', 'אלקטרומגנטיות מתקדמת', וציון ממוצע של 85 לפחות בשלושת הקורסים.
2. עד תום שנת הלימודים השנייה על התלמיד לעמוד בהצלחה במלוא מכסת הלימודים לתואר מוסמך.
3. במהלך שנת הלימודים השנייה על התלמיד ליצור קשר עם מנחה, להגיש את הצעת המחקר לא יאוחר מתחילת הסמסטר החמישי ללימודיו ולעמוד בהצלחה בבחינה על הצעה זו לא יאוחר מאמצע הסמסטר החמישי ללימודיו (לרב 1 בדצמבר של שנת הלימודים השלישית).
4. תלמיד שירצה בכך יוכל להגיש תזה לתואר מוסמך במהלך לימודיו במסלול זה, לא יאוחר מאמצע הסמסטר החמישי ללימודיו. התזה יכולה להיות מורכבת ממאמרים מדעיים כמפורט בסעיף "עבודת גמר" בפרק "מהלך הלימודים בפיזיקה לתואר "מוסמך אוניברסיטה".

בכל שלב ניתן לעבור מהמסלול הישיר אל המסלול הרגיל.