

החוג למדעי הטבע

ראש החוג: ד"ר פאדי סכראן

שעות קבלה: לפי תיאום טלפוני

מיקום: מכון הטבע (דקל 408)

fadi.sakran@beitberl.ac.il | 09-7473130

סגל החוג:

ד"ר תום ביאליק, ד"ר ויסאם בשארה, ד"ר עוני ג'בארה, פרופ' מוחמד זידאן, ד"ר ענאן ערישה חג' יחיא, ד"ר טלי יעקובי, ד"ר תמר ירון, ד"ר ענת מדמוני, ד"ר מוחמד מוחסן, פרופ' עבד אלפתאח נאסר, ד"ר סמירה נאסר, ד"ר פאדי סכראן, ד"ר איבראהים עאמר, ד"ר לריסה שכמן, פרופ' ראג'ח שרקייה, ד"ר מחמוד תאיה

רציונל:

בתקופה האחרונה אנחנו עידים להתפתחויות דרמטיות בתחומים השונים של מדעי הטבע. התפתחויות אלו באות לידי ביטוי בתגליות המרעישות בתחומי המדע השונים, אשר תורמים רבות לפיתוחים משמעותיים בתחומי הרפואה, התעשייה, החקלאות והכלכלה ועוד. בתחומי המדע השונים הביולוגיה, הכימיה והפיסיקה אנו ניצבים כיום בעיצומה של מהפכה בצריכת מידע בקני מידה המכתיבים עדכונים חשובים מאוד בתחומי הדעת ובשטחי מחקר שונים אשר הביאו ליישומים חדשניים, העומדים בחזית המדע לשירות האדם. טיפול במחלות על ידי טרפיה גנטית, התפתחות תחום חומרים מתקדמים, ייצור מכוניות אוטונומיות חשמליות, גילוי "החלקיק האלוהי" Boson "Higgs" שבעזרתו ניתן ללמוד הרבה על התפתחות היקום, כל אלה בנוסף לחקר החלל הן דוגמאות להתפתחות במדע שהביאה ליישומים חדשים ומתקדים מאוד אשר השפיעו על חיינו ביום יום. המדע שבטבע קיים בצורה אינטגרטיבית, כך שצריך הבנה אינטר-דיסציפלינרית (ביולוגיה, כימיה פיסיקה ועוד) לשם הבנה שלמה של התופעות במדעיות סביבנו. אין למשל הפרדה בין חוקי הפיסיקה, עקרונות הביולוגיה והריאקציות הכימיות בתהליך הנשימה לדוגמה. הבנת הקשר בין מבנה מולקולה ביולוגית מבחינה המבנה הכימי שלה, הכוחות והלחצים הפועלים עליה לבין תפקידה בגוף החי, נותן לסטודנט זוויות חשיבה חדשות על ההיגיון המדעי ועל פלאי הבריאה של מערכות הטבע השונות. במסגרת הלימודים המוצעת מתקיים שיקוף עדכני של זירות המחקר המדעי ועדכון תכני תחומי הדעת כמתחייב מההתפתחויות המהירות שחלו בשלהי המאה העשרים והכניסה למאה העשרים ואחד. הסטודנטים בתום לימודיהם יצוידו בשיטות וכלי הוראה בנוסף לידע רחב במדעים שיאפשרו להם להשתלב בעיקר במסודות אקדמיים וחינוכיים בהוראה ובהדרכה, וגם בגופים ציבוריים ותעשייתיים, עם אפשרות להמשיך את לימודיהם במחקר מדעי בסיסי, דבר שיכול לאפשר להם להשתלב במחקר ובפיתוח תעשייתי.

החוג למדעי הטבע והוראת המדעים מציע מכלול של קורסים מדעיים אשר, מצד אחד, מאפשרים לסטודנט בסופו של תהליך תמונה אינטגרטיבית על המבנה הלוגי של תהליכים ותופעות מדעיות שמתרחשות סביבנו ומשפיעות על חיינו היום יומיים, ומצד שני, מטפחים אצלו מיומנויות למידה והוראת של המאה ה-21 בתחומי המקצועות המדעים והתנסות מעשית בשיטות הוראה מגוונות וחדשניות לצורך יישום כמורי העתיד בבתי הספר.

בחוג למדעי הטבע והוראת המדעים במכללה האקדמית בית ברל, קיים סגל אקדמי מקצועי, בתחומי

התמחויות דיסציפלינאריות שונות, אשר בחלקו הגדול, בנוסף להוראה ולהדרכת סטודנטים עוסק במחקר אקדמי. כמו כן, עומדים לרשות הסגל מעבדות הוראה חדישות, ובימים אלו מוקם מרכז STEAM חדש אשר יכלול מתחמי הוראה ומעבדות מודרניות. בנוסף לכך מצויד החוג: באוספים לימודיים ייחודיים, בגן בוטני צמוד ובמעבדה לגידול בעלי חיים.

מטרת הלימודים:

- להכשיר אנשי חינוך בעלי ידע, כישורים ומיומנויות הוראה במדעים ולהקנות ללומדים ידע עדכני ורחב בתחומי מדעי הטבע השונים, עם הדגשת יתר על מקצועות הביולוגיה, הסביבה, הכימיה והפיזיקה, והאינטראקציה ביניהן. הרמה האקדמית הגבוהה תאפשר לסטודנטים שייסימו את לימודיהם לתואר B.Ed להמשיך ולהשתלב בהוראה הבית ספרית במסלול היסודי והעל יסודי, כמו כן לתת תשתית אקדמית מתאימה להשתלב בלימודים לתארים מתקדמים במדעי הטבע והוראת המדעים.
- לטפח מורים עם ידע, כלים, אוריינות ופרקטיקות בהוראת המדעים הנדרשים בהוראה בבתי הספר היסודיים והעל יסודיים ולטפח אצלם את מיומנויות הלמידה וההוראה של המאה ה-21. הלומדים ייחשפו לרמת הוראה אקדמית גבוהה שבמהלכה ירכשו מיומנויות חקר וגישות חדשניות של חשיבה מדעית ביקורתית ויצירתית, וכלים דרושים להתמודדות עם סוגיות חינוכיות ומדעיות חדשות. כמו כן, הסטודנטים ייחשפו ויתנסו בשיטות הוראה מגוונות: למידה פרונטלית ומקוונת, הוראה משלבת כלים טכנולוגיים, מעבדות, סיורים לימודיים, ופרויקטי חקר, שיטות אלו יסייעו בידם במהלך עבודתם כמורים למדעים, בעתיד, להיות מורים מיומנים בתחומי הביולוגיה, הכימיה, הסביבה והפיזיקה.

למי מיועדת התוכנית?

- סטודנטים הלומדים ל B.Ed. במסלולים להכשרת מורים למדעי הטבע לבית הספר היסודי או מורים למדעים (כימיה, פיסיקה, ביולוגיה) בחינוך העל-יסודי.
- אקדמאים הלומדים לתעודת הוראה בביולוגיה-כימיה- ובמדעי הטבע.
- הנדסאים, טכנאים ולבורנטים המעוניינים בהכשרה להוראה.
- מורים המעוניינים בהרחבת הסמכה.
- סטודנטים שלמדו לימודים חלקיים במדעי הטבע באוניברסיטאות או במסגרות אקדמיות מוכרות אחרות.

תוכנית הלימודים

תוכנית הלימודים מבוססת על קורסי יסוד במדעי הטבע והוראת המדעים בדיסציפלינות השונות: ביולוגיה, כימיה, מתמטיקה, פיסיקה, סביבה, שיטות מחקר וסטטיסטיקה.

נתיבי הלימוד בחוג

- א. תוכנית התמחות מדעי טבע-ביולוגיה-כימיה, לבית הספר העל יסודי
מבנה הלימודים: בהיקף של 52 ש"ש והם כוללים: קורסי חובה בהיקף של 46 ש"ש, סמינריון בהיקף של 2 ש"ש ולימודי בחירה בהיקף של 4 ש"ש.

**התוכנית לא תיפתחנה בתשפ"ד בשפה העברית, מלבד מספר קורסים הנדרשים

להשלמה עבור אקדמאים בעלי תואר חלקי בתחום.

ב. תוכנית התמחות מדעי טבע-ביולוגיה-סביבה, לבית הספר העל יסודי – 52 ש"ש
מבנה הלימודים: 26 ש"ש במדעים בנוסף ל 26 ש"ש בחוג לחקלאות וסביבה.
לימודי המדעים (26 ש"ש) כוללים: 24 ש"ש קורסי חובה ו 2 ש"ש לימודי בחירה.
לימודי הסביבה כוללים 26 ש"ש כמפורט בהמשך בפירוט התוכניות .

ג. תוכנית בלימודים בהוראת המדעים לבית הספר היסודי - 32 ש"ש
מבנה הלימודים: בהיקף של 32 ש"ש במדעים והוראת המדעים וכוללים: קורסי חובה בהיקף 26 ש"ש, סמינריון בהיקף 2 ש"ש, ולימודי בחירה בהיקף של 4 ש"ש. הסטודנטים בחוג הזה ילמדו 10 ש"ש בחינוך מדעי במסגרת לימודי החינוך במסלול היסודי.

ד. חטיבת לימודים במדעי הטבע בהיקף של 15 ש"ש.

המסלול לעל יסודי:

א. תוכנית מדעי טבע: ביולוגיה- כימיה

הערה: התוכניות לא תיפתחנה בתשפ"ד בשפה העברית, מלבד מספר קורסים הנדרשים להשלמה עבור אקדמאים בעלי תואר חלקי בתחום.

טבלת פירוט מהלך הלימודים:
הטבלה שלהלן מפרטת את חובות הסטודנט עפ"י נושאים ועפ"י שנות לימוד (היקף הלימודים 52 שש)

שנה ד	שנה ג	שנה ב	שנה א	שם הקורס
(מסלול צומח)**				
			1	מתמטיקה למדעים 1
			1	מתמטיקה למדעים 2
			1	מבוא ליישומי מחשב ותכנות במדעי הטבע
			1	סטטיסטיקה למדעים
			1	כימיה בחיי יומיום
			1	כימיה כללית
			1	כימיה כללית מעבדה
			1	כימיה אי אורגנית

שנה ד	שנה ג	שנה ב	שנה א	שם הקורס
(מסלול צומח)**				
			2	פיזיקה 1 מכניקה ויחסות פרטית
			1	מבוא למדעי החיים
			1	בוטניקה
			1	מעבדה בבוטניקה
			1	עולם החי מחסרי חוליות לחולייתנים
			1	כימיה אנליטית
			2	כימיה אורגנית
		2		פיזיקה 2 חשמל ומגנטיות
		1		מעבדה בכימיה אנליטית
		1		מעבדה בכימיה אורגנית
		1		כימיה פיזיקלית
		1		פולימרים
		1		מיקרוביולוגיה ומחלות
		1		מבוא לאקולוגיה
		1		סביבה וקיימות
		1		גנטיקה
		1		אופטיקה וגלים
		1		פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות א
		1		פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות ב
		1		מעבדה במיקרוביולוגיה
		1		חום וזורמים
		1		פיזיולוגיה של הצמח
		1		מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח
		1		ביוחקר משולב בלמידה חוץ כיתתית
		1		מעבדה בפיזיקה מכניקה ואלקטרומגנטיות
	1			מעבדה בפיזיקה אופטיקה וגלים
	1			מבוא לביולוגיה מוליקולרית

שנה ד	שנה ג	שנה ב	שנה א	שם הקורס
(מסלול צומח)**				
	1			ביוכימיה א
	1			ביוכימיה ב
	1			מעבדה בביוכימיה
	1			אבולוציה
	1			קמפוס מחקרי משולב רב תרבותי
	1			אימונולוגיה
	1			פרקים בפיסיקה מודרנית
	1			חינוך מדעי טכנולוגי: שימוש בכלים טכנולוגיים בהוראת המדעים
2	2			סמינריון במדעים לעל יסודי
	12	19	17	סה"כ
				*לימודי בחירה – בחירה של 4 ש"ש
1	1			תהליכים חדשניים בביוטכנולוגיה
1	1			אוריינות ומיומנויות חשיבה וחקר במדעי הטבע
1	1			בחזית המדע
1	1			מדע וטכנולוגיה בשירות האדם
1	1			רובטיקה ומיומנויות חשיבה טכנולוגיות
1	1			ביומימיקרי
1	1			הערכה איכותנית מעצבת של הוראה ולמידה
1	1			הריון ולידה
1	1			אנרגיה - העבר, ההווה והעתיד
1	1			פילוסופיה של המדע
				סה"כ 52 ש"ש

* החוג לא מתחייב לפתוח את כל קורסי הבחירה בכל שנה.

** במסלול הצומח הסטודנט ישלים בשנת הלימוד הרביעית 6 ש"ש נוספות מתוך קורסי הבחירה הסטודנט יבחר את הקורסים שלא למד במהלך השנים א-ג (מתוך שעות הבחירה).

ב. תוכנית מדעי טבע: ביולוגיה- סביבה

טבלת פירוט מהלך הלימודים בלימודי ביולוגיה:

הטבלה שלהלן מפרטת את חובות הסטודנט עפ"י נושאים ועפ"י שנות לימוד (היקף הלימודים 26 ש"ש)

שנה ד (מסלול צומח)***	שנה ג	שנה ב	שנה א	שם הקורס
			1	מתמטיקה למדעים 1
			1	מתמטיקה למדעים 2
			1	מבוא ליישומי מחשב ותכנות במדעי הטבע
			1	סטטיסטיקה למדעים
			1	כימיה כללית
			1	כימיה כללית מעבדה
			1	מכניקה
			1	מבוא למדעי החיים
			1	עולם החי מחסרי חוליות לחולייתנים
			1	כימיה אנליטית
			2	כימיה אורגנית
			1	מדעי הצומח
			1	מעבדה במדעי הצומח
		1		חשמל ומגנטיות
		1		מיקרוביולוגיה ומחלות
		1		גנטיקה
		1		אופטיקה וגלים
		1		פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות א
		1		פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות ב
	1			מבוא לביולוגיה מוליקולרית
	1			ביוכימיה א
	1			אבולוציה
	1			אימונולוגיה
2	2			סמינריון במדעים לעל יסודי **
	4	6	14	סה"כ

שנה ד (מסלול צומח)***	שנה ג	שנה ב	שנה א	שם הקורס
1	1			תהליכים חדשניים בביוטכנולוגיה
1	1			אוריינות ומיומנויות חשיבה וחקר במדעי הטבע
1	1			חינוך מדעי טכנולוגי: שימוש בכלים טכנולוגיים בהוראת המדעים
1	1			מדע וטכנולוגיה בשירות האדם
1	1			רובטיקה ומיומנויות חשיבה טכנולוגיות
1	1			פילוסופיה של המדע
				סה"כ 26 ש"ש

* החוג לא מתחייב לפתוח את כל קורסי הבחירה בכל שנה.

**סטודנט יכול לבחור ללמוד סמינריון במדעים או בסמינריון מהחוג לסביבה. למדעים.

*** במסלול הצומח ביולוגיה סביבה הסטודנט ישלים בשנת הלימוד הרביעית 6 ש"ש נוספות: 3 ש"ש מתוך קורסי הבחירה של תוכנית מדעי הטבע לעל יסודי כימיה ביולוגיה, ו 3 ש"ש נוספות מקורסי הבחירה של תוכנית החוג לסביבה.

מסלול יסודי הוראת המדעים

טבלת פירוט מהלך הלימודים: הטבלה שלהלן מפרטת את חובות הסטודנט עפ"י נושאים ועפ"י שנות לימוד (היקף הלימודים 32 ש"ש)

שם הקורס	שנה א	שנה ב	שנה ג
מתמטיקה בסיסית למדעים	1		
כימיה כללית	1		
מבוא למדעי החיים	1		
פיסיקה בחיי יום יום	1		
כימיה בחיי יום יום	1		
מכניקה	1		
מבוא ליישומי מחשב ותכנות במדעי הטבע	1		
סטטיסטיקה למדעים	1		
עולם החי מחסרי חוליות לחולייתנים	1		
מעבדה בכימיה	1		
מדעי הצומח	1		
מעבדה במדעי הצומח	1		
כימיה אורגנית		2	
מבוא לאקולוגיה		1	
סביבה וקיימות		1	
פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות א		1	
פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות ב		1	
חשמל ומגנטיות		1	
רובטיקה ומיומנויות חשיבה טכנולוגיות		1	
אופטיקה וגלים		1	
מעבדה בפיסיקה		1	
מיקרוביולוגיה ומחלות			1
גנטיקה			1
ביוכימיה א			1
חינוך מדעי טכנולוגי: שימוש בכלים טכנולוגיים בהוראת המדעים			1
סמינריון במדעים ליסודי			2
סה"כ 32 ש"ש	12	10	6
לימודי בחירה – בחירה של 4 ש"ש *			
אוריינות ומיומנויות חשיבה וחקר במדעי הטבע		1	1

שם הקורס	שנה א	שנה ב	שנה ג
מדע וטכנולוגיה בשירות האדם		1	1
תהליכים חדשניים בביוטכנולוגיה		1	1
הריון ולידה		1	1
הערכה איכותנית מעצבת של הוראה ולמידה		1	1
מזון ותזונה		1	1
סה"כ 32 ש"ש			

* החוג לא מתחייב לפתוח את כל קורסי הבחירה בכל שנה.

חטיבת לימודים במסלול לחינוך מיוחד

חינוך מיוחד רב גילי - לימודי חטיבה במדעים בהיקף 15 ש"ש ללא סמינריון:

שם הקורס	שנה א	שנה ב	שנה ג
לימודי חובה 10 ש"ש			
מדעי הצומח	1		
כימיה כללית	1		
מבוא למדעי החיים	1		
פיסיקה בחיי יומיום	1		
עולם החי מחסרי חוליות לחולייתנים	1		
פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות א		1	
פיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם וחינוך לבריאות ב		1	
כימיה אורגנית		2	
גנטיקה			1
סה"כ	5	4	1
לימודי בחירה - 5 ש"ש			
מכניקה	1		
מבוא לאקולוגיה		1	
סביבה וקיימות		1	
חשמל ומגנטיות		1	
אופטיקה וגלים		1	
הריון ולידה		1	1
תהליכים חדשניים בביוטכנולוגיה		1	1

שם הקורס	שנה א	שנה ב	שנה ג
מדע וטכנולוגיה בשירות האדם		1	1
ביוכימיה א			1
אוריינות ומיומנויות חשיבה וחקר במדעי הטבע		1	1