

לכבוד: מנהלי בתי הספר, מדריכים, רכזי מקצוע ומורי ביולוגיה
שלום רב,

חוזר מפמ"ר בביולוגיה לשנת תש"ף

הנושאים בחוזר

א. דברי פתיחה

ב. תכנית הלימודים:

1 - תכנית הלימודים בביולוגיה למתמחים

1.1 תכנית עיונית

1.2 תכנית מעשית: מעבדה, ביוחקר, ביוחקר ברשת

1.3 תיק תכניות לימודים לעובדי הוראה

2 - מבוא למדעים – ביולוגיה

3 - השכלה כללית – ביולוגיה

4 - עבודות גמר בביולוגיה

5 - שילוב קורסי MOOC בהוראה

6 – ספרי לימוד, חומרי למידה, וסביבות למידה בהוראת הביולוגיה

ג. בחינות הבגרות:

1 - הבחינה העיונית

2 - שאלות עמ"ר

3 - בחינת המעבדה

4 - נבחני משנה

5 - התאמות

ד. משימות אורייניות ושיתוף

ה. פיתוח מקצועי, השתלמויות ועידוד מיצוי ומצינות

ו. אולימפיאדות בביולוגיה

א. פתיחה

לקראת פתיחת שנת הלימודים הבאה עלינו לטובה, ברצוני לברך כל אחת ואחד מכן ומכם, המורות והמורים לביולוגיה, שתהיה זו שנה טובה, מעניינת, ביולוגית, שופעת הוראה ולמידה משמעותיות.

אחרי שלוש שנים בתפקיד וארבע שנים לרפורמה, אנו נמצאים במהלך כתיבת תכנית לימודים חדשה, זאת במקביל לשילוב פעילויות הוראה מתקדמות ומתן גמישות גדולה יותר בתכנים של מבוא לביולוגיה וביצוע הביוחקר. אתם מוזמנים לקחת חלק בכל אלו, ואני מקווה שיימשך שיתוף הפעולה בין המורים, צוות ההדרכה והפיקוח על הוראת הביולוגיה, בהנחלה של אהבת הביולוגיה בקרב התלמידים והמעגלים הסובבים אותם ואותנו.

חשוב לקרוא בעיון רב חוזר זה, לשמור אותו במקום זמין ולהירשם בקשר ביולוגי גם השנה.

המנחים המחוזיים יעמדו לרשותכם בכל פנייה או שאלה.

מידע נוסף תוכלו למצוא באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

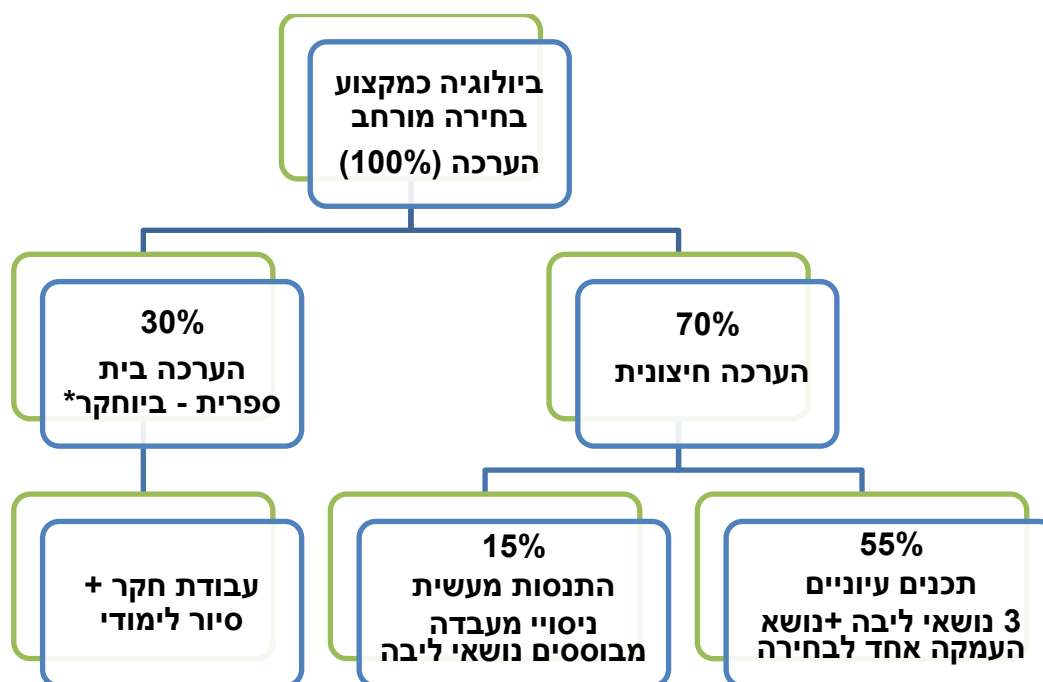
ב. תכניות הלימודים בביולוגיה

שם תכנית הלימודים	קהל היעד	מספר שעות לימוד	דרכי הערכה
ביולוגיה למתמחים (5 יח"ל – התכנית המותאמת מ 2015)	תלמידים מתמחים בביולוגיה	15 ש"ש לפחות לתלמיד*	70% חיצוני 30% הערכה בית ספרית
מבוא לביולוגיה	כלל התלמידים במסגרת "חובת מדעים"	3 ש"ש	הערכה בית ספרית
השכלה כללית	כלל התלמידים במסגרת תנאי סף לזכאות לתעודת בגרות	30 שעות ליחידת לימוד	הערכה בית ספרית
עבודת גמר בביולוגיה	תלמידים המעוניינים לבצע עבודת חקר ברמה של 5 יח"ל	שווה ערך ל 450 שעות	הערכה חיצונית

* בכיתות בהן מספר התלמידים גדול מ 24 יש לחלק את התלמידים בשעות המוקדשות למעבדה

ב.1 תכנית הלימודים למתמחים (תכנית הרפורמה) – ביולוגיה כמקצוע בחירה מורחב (5 יח"ל)

התכנית מורכבת מחלק עיוני, מעבדה ועבודת חקר, כמפורט להלן, תוך התייחסות למרכיבי הערכה ומשקלם.



בביוחקר ברשת - עבודת החקר והסיור הלימודי (30%) יחד עם ההתנסות המעשית במעבדה (15%) מבוצעים במשולב ומקנים 45%. את בחינת המעבדה החיצונית מחליפה בחינה בעל פה ע"י בוחן חיצוני. *בתי ספר שאין להם אישור למתן ציון הערכה בית ספרית יפנו אל הפיקוח על הוראת הביולוגיה לקבל הנחיות לחלופה.

להלן פרוט מרכיבי הערכה:

ב.1.1 תכנית הלימודים העיונית

באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה נמצאת התכנית המעודכנת בנושאי [הליבה ובנושאי העמקה](#).

יש להקפיד ללמד על פי התכנית המעודכנת אשר באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

יש ללמד את שלושת נושאי הליבה, ולבחור נושא העמקה אחד מבין שלושה נושאי העמקה המוצעים. מומלץ לשלב את הוראת נושא העמקה הנבחר במהלך ההוראה של נושאי הליבה.

חשוב לתכנן מראש את רצף ההוראה במהלך שלוש השנים מכתה י' עד כיתה י"ב. בתכנון ההוראה יש לקחת בחשבון שיקולים שונים כגון אוכלוסיית התלמידים, מספר שעות שבועיות שניתנות בכל שכבת גיל, המועד (כיתה י"א או י"ב) בו מתכננים להבחן בבחינות השונות (עיוני, ביוחקר ומעבדה) והשתתפות התלמידים באולימפיאדת הביולוגיה. לאולימפיאדה סילבוס ייעודי שנגזר מתוכנית הלימודים, כמפורט בסעיף ו'1. בהמשך. חשוב לשלב במהלך ההוראה גם הוראה מפורשת של חשיבה מדעית שתתרום להבנה מעמיקה של תכני המקצוע ולפיתוח חשיבה ביקורתית, רציונלית, ספקנית ואובייקטיבית. רצוי לתת את הדעת גם למיומנויות אישיות ובין אישיות, לדוגמה, וויסות עצמי, נחישות ועבודה בצוות. יש לשלב ביצוע מעבדות במהלך הוראת התכנים העיוניים. במדור [אוריינות מדעית ואסטרטגיות חשיבה](#), באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה ו**באתר המורים לביולוגיה** ניתן למצוא הצעות לגיוון ולהעשרה במסגרת הוראת נושאי התכנית.

ב. 1.2 תכנית הלימודים המעשית

החלק המעשי בתכנית הלימודים בביולוגיה כולל ביצוע ניסויים במעבדה, תצפיות בשדה ועבודת חקר עצמאית בתיווך המורה, המסוכמת כעבודה כתובה. חלק זה של לימודי הביולוגיה תורם לקידום הכרה והבנה של מושגים, עובדות, תופעות, תהליכים, עקרונות ורעיונות מרכזיים בביולוגיה כמו גם להבנת דרכי עבודתם של מדענים. גם כאן חשוב לשלב בתהליך הלמידה הוראת מיומנויות של חשיבת חקר ומיומנויות טכניות שיתרמו להבנה מעמיקה של תכני המקצוע בצד פיתוח חשיבה ביקורתית, ספקנית, רציונלית, אובייקטיבית והיכולת לנקוט עמדה עצמאית המבוססת על נתונים כערכים שבמהותו של המדע.

בתכנית הלימודים המותאמת לביולוגיה 2015 מפורטות המיומנויות הנדרשות לעבודה המעשית במעבדה ובעבודת החקר. ניסויי המעבדה מבוססים על נושאי הליבה וביצוע החלק המעשי חייב להיות שזור בשיעורי הביולוגיה. על צוות המדעים להכיר את נוהלי הבטיחות במעבדות ולוודא שהמעבדה עומדת בדרישות משרד החינוך, כמפורט **בחוזר מנכ"ל לענייני בטיחות ומסמכי עזר בנושאי בטיחות מעבדה**. שימו לב: יש להקפיד על שיתוף הלבורנט/ית בתכנון מוקדם של המעבדות ועבודות החקר במהלך השנה.

מעבדה

למידה בדרך החקר במעבדה היא אבן יסוד בהוראת הביולוגיה, לפיכך **יש לשלבה בהוראת הנושאים העיוניים** במהלך שלוש השנים בהם לומדים ביולוגיה. ההוראה במעבדה מאפשרת העמקת ההבנה של עקרונות מדעיים, המחשת תופעות, רכישת ידע ומיומנויות של חשיבת חקר, כאשר "הפעילות המעשית" ("Hands on activities") תורמת גם לחוויית הלמידה ולמעורבות פיזית וקוגניטיבית של התלמידים. מומלץ לבצע מעבדות במסגרת קבוצתית. תוכלו לקרוא עוד על המעבדה בביולוגיה במדור **לימוד ביולוגיה במעבדה**, באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. בחינת המעבדה מבוססת על **תכנים מתוך נושאי הליבה**. סילבוס המעבדה מחייב לכל בחינות המעבדה **ובכל בחינה יכולות להישאל שאלות על כל אחד מנושאי הליבה שבסילבוס המעבדה, ללא קשר לנושא הניסוי**. חשוב לתכנן את רצף ההוראה בהתאם למועד ההיבחנות במעבדה (בכיתה י"א או י"ב), אם נבחנים במעבדה בכתה י"א, חלוקת השעות לשיעורי מעבדה ושיעורים עיוניים צריכה להיות בהתאמה לכך. לבניית רצף הוראה במעבדה תוכלו להיעזר באתר של **המרכז הארצי למורי הביולוגיה**, באתר **המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות בית הספר** באוניברסיטת בר אילן וב**מנחים לביולוגיה**.

בטיחות במעבדה:

חובה לוודא שכל פעילות במעבדה וחדר ההכנה תבוצע על פי ההנחיות **בחוזר מנכ"ל תשע"ה 7(ב)** העוסק בנושא הבטחת הבטיחות במעבדות בתי הספר במטרה לשמור על שלומם של התלמידים, עובדי המעבדה והמורים. בתי הספר צריכים להיערך לבדיקת תקינות המעבדות ולהצטיידותן, ולהקפיד על כל הוראות הבטיחות במעבדה כפי שפורסמו בחוזר מנכ"ל **ובמדור המעבדה**, באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

בשנת הלימודים תשע"ט נערכו מפגשי ריענון נהלים במעבדה, במחוזות. במפגשים הוצגו עדכונים בכל הקשור לנהלים במעבדה – בטיחות ובחינת המעבדה וכן התייחסות לשילוב המעבדות בהוראה. במידה שלא השתתפת במפגש, באחריותך להתעדכן בעזרת [המצגת באתר לפיתוח ותמיכה במעבדות בית הספר](#), רכז הביולוגיה בביה"ס והמנחה לביולוגיה של ביה"ס.

בתי הספר יכולים לרכוש מנוי שנתי לקבלת החומרים הנחוצים לביצוע מעבדות כל השנה ולבחינת הבגרות במרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות בית הספר באוניברסיטת בר אילן.

ביוחקר (הערכה בית ספרית 30%)

עבודת הביוחקר היא עבודת חקר מעשית בנושא ביולוגי, המתבצעת במסגרת 30% של ההערכה הבית ספרית, בתוכנית הלימודים ללמידה משמעותית. עבודת הביוחקר נועדה לאפשר לתלמיד ללמוד, לחקור ולהבין נושא ביולוגי תוך ביצוע חקר פתוח, מלווה בהנחיה ובתיווך של המורה. במהלך העבודה התלמידים פועלים בצורה מעשית כמדענים: שואלים שאלות על תופעות, כאשר לשאלות החקר צריך להיות בסיס ביולוגי (עדיף לבחור בשאלה שהתשובה עליה אינה ידועה מראש אך ניתן לקשר לבסיס ביולוגי), מעלים הסברים והשערות אפשריים, מתכננים ניסויים מבוקרים/תצפיות לצורך מתן מענה לשאלת/שאלות החקר, אוספים נתונים, מנהלים רישום ממצאים, מעבדים ממצאים, דנים בהם ומסיקים מסקנות תוך שימוש במקורות, כמקובל במחקר מדעי.

התוצר כולל עבודה כתובה, חלק אישי וכן תיעוד של שלבי הביניים.

דיווח מוקדם על נושאי הביוחקר וקבלת אישור של המנחה המחוזי: חובה לשלוח את נושאי העבודה לאישור המנחה המחוזי לפני תחילת ביצוע הניסויים, עד סוף נובמבר 2019. טופס דיווח על הנושאים נמצא [במדור הביוחקר](#),

באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה, שם נמצאים גם הנחיות הביוחקר ואת קובץ האקסל לחישוב הציון.

הערכת הביוחקר – ההערכה היא בית ספרית, במסגרתה מושם דגש על תהליכי החשיבה והעבודה של התלמידים בביצוע העבודה ועל תיעוד תהליכים אלו בכתיבה מטה-קוגניטיבית. מומלץ להתחיל את הביוחקר בכתיב י"א ולסיימו לקראת מחצית שנת הלימודים של כתיב י"ב. בכל מקרה מומלץ לדווח על ציוני הביוחקר אחרי מועד הגמר של אולימפיאדת הביולוגיה בכתיב י"ב ולפני סיום שנת הלימודים בכתיב י"ב.

אין חובה להגיש עבודה מודפסת, ניתן להסתפק בקבצים דיגיטליים שיישמרו בבית הספר לצרכי בקרה כמפורט בהמשך. שימו לב – בהערכה של עבודת הביוחקר בתכנית הלימודים הנוכחית ניתן דגש רב יותר לתהליך הלמידה בהשוואה לעבר. ההערכה הינה תהליכית ויש בה התייחסות גם לתוצרי הביניים ולהתנהלות, בנוסף לעבודה הסופית. ההערכה הבית ספרית כוללת גם סיור לימודי בשדה שהוא **סיור חובה ותנאי הכרחי למתן ציון לביוחקר, כמו גם העבודה הכתובה של עבודת החקר**. קובץ [דיווח וסיכום הסיור בהתאם להנחיות](#) נמצא באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. במידה והמורה נעזר בהדרכה חיצונית לסיור עליו לוודא שמדובר בגופים ומדריכים מוכרים ומאושרים על ידי משרד החינוך וההדרכה תואמת את דרישות סיור הביוחקר. על מורים חדשים לעבור השתלמות "ביוחקר למורים חדשים", הנפתחת מדי שנה. לפרטים יש לפנות למנחה לביולוגיה של בית הספר.

מורים המעוניינים להציע **חלופות להערכה הבית ספרית** במסגרת הביוחקר, מוזמנים להתייעץ עם המנחה המחוזי, לנסח את הצעתם בכתב ולהעבירה באמצעות המנחה, אל המפמ"ר.

ביוחקר ברשת

תכנית "ביוחקר ברשת" מהווה 45% מהציון הסופי של 5 יח"ל. התוכנית שמה דגש על פיתוח כישורים של עבודה שיתופית ולמידה בסביבה דיגיטלית תוך בחירת נושא, תכנון, ביצוע וכתיבה של עבודת חקר משותפת לקבוצות של

תלמידים משני בתי ספר. בתכנית "ביוחקר ברשת" ניתן דגש גם על העבודה השיתופית המתקשבת בין קבוצות חקר שונות (תלמידים ומורים). הבחינה בעל פה, בסופו של התהליך, נערכת בשיחת ועידה (Video Conference) בדגש על הדיאלוג שנרקם בין התלמידים, והיא מוערכת על ידי בוחן חיצוני, השותף לדיאלוג ולהערכת תוצרי החקר. התוכנית מתאימה למורים המתעניינים בפדגוגיה שונה ופתוחים לעבודה שיתופית וחדשנית בין עמיתים, ללמידה של מיומנויות דיגיטליות ולעבודה בשקיפות – בפורטל ייעודי. **תכנית זו פתוחה רק לבתי ספר שקבלו אישור מהפיקוח.** מורי התוכנית חייבים להשתתף בהשתלמות ייחודית שתתקיים במכון ויצמן. לפרטים ניתן לפנות לגלית כראדי: galitkaradi@gmail.com עוד על התוכנית במדור [ביוחקר ברשת](#), באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

בקרת ביוחקר/ביוחקר ברשת ותשלום עבור ההערכה

לצורך בקרה יש לשמור במשך 3 שנים מיום הגשת הציונים לאגף הבחינות: עותק של טופס נושאים מאושר על ידי המנחה, פירוט הערכה על פי סעיפים (גיליון EXCEL) כמפורט באתר, קבצי העבודות ותוצרי הסיוור. הציונים הסופיים של הביוחקר יוגשו בטופס 9588. את ציוני התלמידים בביוחקר ברשת יש להגיש בשני טפסים של 9588: טופס עליו יחתום המורה (30%) וטופס עליו יחתום הבוחן (15%).

שכר עבור הגשת תלמידים לשאלון הביוחקר

על מנת לקבל שכר עבור בדיקת העבודות על המורה להיות רשום ומאושר כבוחן באתר המרב"ד. מורים חדשים שעדיין לא רשומים כבוחנים במרב"ד צריכים להשלים את תהליך הרישום עד דצמבר 2019. יאושרו כבוחנים מורים העומדים בתנאי הסף (תעודות מתאימות, אישור מנהל, אישור השתלמויות, אישור אגף הבחינות ואישור מפמ"ר).

ב. 1.3 תיק תכניות הלימודים לעובדי הוראה

תיק תכניות לימודים מקוון לעובדי הוראה הינו חלק ממהלך אסטרטגי לאומי רחב היקף, אשר נועד להתאים את הלמידה לאתגרי המאה ה-21. התיק מציג את כלל תכניות הלימודים בכל תחומי הדעת, בכל שכבות גיל ובכל המגזרים. הוא מאפשר לתכנן את התהליך הלימודי והחינוכי ביעילות מרבית תוך כדי יצירת קשרים בין ידע, מיומנויות וערכים.

תיק תכניות לימודים כולל את:

1. **הידע** הנדרש על פי תכנית הלימודים.
 2. **המיומנויות** המרכזיות בכל תחום דעת (קוגניטיביות, תוך אישיות ובין אישיות).
 3. **הערכים** המרכזיים בתחומי הדעת השונים.
- בנוסף, התיק כולל מגוון חומרי למידה, יחידות הוראה, סרטונים וכלי הערכה ומעודד ליזום, ליצור ולגוון את אופני הלמידה תוך כדי שימוש בכלים עכשוויים ברוח הלמידה המשמעותית.

[קישור לתיק תוכניות לימודים](#)

2. ב. מבוא למדעים – ביולוגיה

זכאות לתעודת בגרות מותנית בלימוד "מבוא למדעים" כמפורט [בחוקת הזכאות לבוגרי שנה"ל תשע"ז](#) ואילך, באתר של המינהל הפדגוגי. ביולוגיה מוכר כאחד המקצועות שניתן ללמוד במסגרת "מבוא למדעים", בהיקף של 3 שעות שבועיות, במשך שנה אחת. תכניות הלימודים המוצעות במסגרת זו מופיעות במדור [תוכנית לימודים](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

מומלץ שתלמידים שאינם מתמחים בלימודי ביולוגיה ברמת העמקה ילמדו את התכנית העוסקת בגוף האדם בעוד תלמידים המתמחים בביולוגיה ילמדו תכניות העשרה בביולוגיה, כמפורט באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה או מבוא לכימיה.

בשני המקרים, מורים המעוניינים להציע תכנית לימודית ייחודית במסגרת הוראת מבוא לביולוגיה, מוזמנים להתייעץ עם המנחה המחוזי, לנסח את הצעתם בכתב ולהעבירה, באמצעות המנחה, אל המפמ"ר.

3.ב השכלה כללית - ביולוגיה

תכנית הלימודים לתעודת בגרות מחייבת שני מקצועות להשכלה כללית, כל אחד מהם בהיקף של 30 שעות. בביולוגיה קיימות תכניות לימודים מותאמות להשכלה כללית, ראו במדור [תוכנית לימודים \(השכלה כללית\)](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. בתי הספר מוזמנים להתאים את התכניות הקיימות לאופיים ולאופי התלמידים והקהילה. ההתאמה מותנית בקבלת אישור מהפיקוח.

4.ב עבודות גמר בביולוגיה

ביצוע עבודת גמר הוא זכות הניתנת לתלמידים סקרנים בעלי מוטיבציה. עבודת הגמר היא אישית, מלווה בסיוע של יועץ אקדמי ונרשמת בתעודת הבגרות כאחד ממקצועות הבחירה או בנוסף להם.

עבודת הגמר בביולוגיה כוללת מרכיב ניסויי המתבצע במוסד אקדמי ו/או מחקרי (אוניברסיטה / מכון מחקר/ מעבדה בבית חולים) המאפשר תנאים מתאימים לביצוע הניסויים, תוך שמירה על כללי הבטיחות, בהנחייתו של מנחה אקדמי מומחה בנושא העבודה.

תלמידים יכולים להגיש עבודת גמר בביולוגיה בין אם הם לומדים ביולוגיה בבית הספר ובין אם לא. פרטים באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה, מדור [עבודות גמר](#).

5.ב שילוב קורסי MOOC בהוראה

משרד החינוך ממשיך במיזם לשילוב הוראת קורסים אקדמיים במהלך הלימודים בתיכון. 'קורס אקדמי מקוון' מאפשר לתלמידי תיכון להכיר את האקדמיה מקרוב, לצבור נקודות זכות ללימודים האקדמיים העתידיים שלהם ואף, במקרים מסוימים, את האפשרות להתקבל ללימודים אקדמיים ללא פסיכומטרי. בנוסף, הנגשת ההשכלה הגבוהה לתלמידים אפשרית מכל מקום, גם בפריפריה הגאוגרפית והסוציו אקונומית ובכך לתרום להקטנת הפערים בחברה. בביולוגיה ניתן לשלב את הקורסים: "[הצמח – מה הוא יודע](#)" ו"[ווירוסים – איך מנצחים אותם](#)", באישור המפמ"ר, במסגרות שונות:

- בכתה י' במסגרת "ההשכלה הכללית" הנלמדת כיום במשך שעתיים שנתיות.
- בלימודי מבוא למדעים הנלמדים בכיתה י'.
- במסגרת ההוראה השוטפת של תכנית הלימודים העיונית (במסגרת ה 55%) המוערכת בהערכה חיצונית.
- במסגרת ההוראה השוטפת של תכנית הלימודים המעשית – חיזוק מיומנויות החקר במעבדה המוערכת בהערכה חיצונית ובדוגמאות ורעיונות לנושאי חקר במסגרת הביחוקר המוערך בהערכה בית ספרית.

[קול קורא לקבלת שעת תגבור](#) למורה המלמד קורס אקדמי מקוון בתיכון פורסם ע"י המזכירות הפדגוגית. מורים מוזמנים לשלב את הקורסים בהוראת הביולוגיה במקביל להגשת בקשה לשעה התוספתית במסגרת הקול הקורא. קבלת השעה התוספתית מחייבת השתתפות בהשתלמות כמפורט בקול הקורא.

6.ב ספרי לימוד, חומרי למידה, וסביבות למידה בהוראת הביולוגיה

רשימת ספרי הלימוד המאושרים להוראת הביולוגיה מפורטת באתר [הפיקוח על הוראת הביולוגיה](#) ובאתר [אגף ספרי לימוד](#). יש להקפיד להשתמש אך ורק בספרי לימוד המאושרים על ידי משרד החינוך. ספרי עזר ניתן למצוא [באתר המורים לביולוגיה](#).

ג. בחינות הבגרות

סמלי שאלונים של בחינות הבגרות בביולוגיה

תלמידי כיתה י"א ו/או תלמידי כיתה י"ב ייבחנו בשנת הלימודים תש"ף בבחינות הבאות:

שם תכנית הלימודים	סמל שאלון ראשי	המרכיב	סמל שאלון	אופן ההערכה	
ביולוגיה למתמחים 5 יח"ל	043580	55% - עיוני	043381	חיצונית בכתב	
			או 043387	או חיצונית מתוקשבת עתירת מדיה	
		15% - מעבדה	043386	חיצונית	
		30% - ביוחקר	043283	הערכה בית ספרית	
		או חלופה למעבדה + ביוחקר			
		15% ביוחקר ברשת	043286	בחינה בע"פ – בוחן חיצוני	
		30% ביוחקר ברשת	043288	הערכה בית ספרית	
מבוא לביולוגיה		100%	043183	הערכה בית ספרית	
עבודת גמר בביולוגיה		100%	043589	הערכה חיצונית	

ג.1. הבחינה העיונית (*043381/043387)

מהווה חלק מהערכה חיצונית (55% מההערכה הכללית).

משך הבחינה 3 שעות.

הבחינה כוללת ארבעה פרקים, כמפורט באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

* **בחינה עיונית מתוקשבת** – מבנה הבחינה זהה לבחינה העיונית בכתב. בחלק מהשאלות מרכיבים דיגיטליים, דומים אך לא בהכרח זהים, לשאלות שבגרסה בכתב. הבחינה המתוקשבת אמורה לבטא את הסביבה הלימודית לה נחשף התלמיד במהלך השנה, ולכן מצופה שחלק מהלמידה השוטפת יתקיים בסביבה דיגיטלית עתירת מדיה. סביבה זו מזמנת למידה רב חושית, חווייתית ועדכנית ללומדים. מטרת המעבר להערכה מתוקשבת היא לעודד שימוש בטכנולוגיות מתקדמות בלמידה והוראה כחלק מהתאמת מערכת החינוך למאה ה-21.

חשוב: מומלץ לשלב את המרכיבים הדיגיטליים עתירי המדיה בהוראה רק במקרים בהם יש למרכיבים אלו ערך מוסף והם תורמים להבנת הלומדים. השילוב מאפשר למורה לגוון את ההוראה, לשפר את ההבנה ולקדם את המטרות העיקריות של הוראת הביולוגיה. הבחינה המתוקשבת/מקוונת עתירת המדיה מהווה חלק מהמגמה שמובילים בחממה הפדגוגית במשרד החינוך.

לבחינה זו נדרשת תשתית טכנולוגית בבית הספר.

רשאים להגיש לבחינה המתוקשבת רק מורים שאושרו על ידי הפיקוח בעבר, או שישתתפו בהשתלמות הייעודית לנושא ויקבלו אישור מהפיקוח במהלך שנת הלימודים. כמו כן רשאים להיבחן רק תלמידים שלמדו אצל מורים אלו וביצעו תרגולים ובחינת הדמיה, כנדרש.

בתחילת שנה"ל תש"ף תתקיים השתלמות בנושא ההוראה והבחינה המתוקשבת/ מקוונת. היו ערים לפרסום באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. ההשתלמות תתקיים בהנחיית רבקה משגב hirivka@gmail.com ודפנה מנדלסון.

בכתות בהן המורים מתכוונים להגיש את תלמידיהם לבחינה המתוקשבת, לכל תלמיד ניתנת אפשרות בחירה להיבחן בשאלון ה"רגיל" (381) או בשאלון המתוקשב (387).

ג. 2 שאלות ערכים, מעורבות ורלוונטיות (עמ"ר)

כאשר עוסקים במקצוע מדעי התלמיד מתמודד גם עם שאלות העוסקות בערכים הקשורים למהות המדע כגון חשיבה ביקורתית ורציונלית, יושרה, אובייקטיביות, ספקנות, סקרנות והסתמכות על נתונים כמותיים. ערכים אלו באים לידי ביטוי בהיבטים שונים כגון ניהול/ניתוח תהליכי חקר ואופן הסקת המסקנות. את [תוכנית הלימודים](#) [בביולוגיה בדגש ערכים](#) ניתן למצוא במדור תוכנית הלימודים באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. למאמרים בנושא ולדוגמאות נוספות בכלל תחומי הדעת ראו [שאלות עמ"ר לדוגמא ותרגול לימוד בכתה](#), ובאתר מורי הביולוגיה בנושא [שאלות עמ"ר](#). סעיפי עמ"ר משולבים במבחני הבגרות והמורים מתבקשים לשלב היבטים אלו בתהליכי הוראה-למידה-הערכה. יש להדגיש כי תשובה נכונה לשאלות אלו תהא תשובה שתשקף ידע בתחום הדעת.

ג.3. הבחינה במעבדה סמל שאלון 043386

בחינה בכתב על ניסוי חקר, מהווה חלק מהערכה חיצונית (15% מההערכה הכללית).

משך הבחינה 3 שעות.

בבחינה 12 שאלות, חובה. כמו בעבר, נושא הניסוי העיקרי יפורסם כחודש לפני מועד הבחינה. השאלות תתייחסנה לביצוע ניסוי מעשי, למיומנויות חקר ולתכנים העיוניים הנכללים ב[סילבוס המעבדה](#), גם אלו שלא קשורים לנושא הניסוי.

ג.4. נבחני משנה

ביולוגיה כמקצוע בחירה, בהיקף של 5 יח"ל, מיועד רק לתלמידים מן המניין בבית הספר. אין בחינה לתלמידים אקסטרניים. נבחני משנה יוכלו להשלים או לשפר ציונים במבחני בגרות בשאלונים ישנים, בהתאם למפורט באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה, [רק אם](#) למדו ביולוגיה במהלך לימודיהם בתיכון ויש להם ציון בגרות לפחות באחד משאלוני הביולוגיה.

מאז החלה הרפורמה בזכאות לתעודת בגרות, נבחני משנה שאין להם ציון בית ספרי במבוא למדעים ו/או ביוחקר או מעוניינים לשפר ציון ייבחנו בבחינה חיצונית:

043182 – מבוא למדעים

043282 – חלופה לביוחקר

נבחני משנה שמעוניינים להשלים או לשפר ציון מעבדה יוכלו לעשות זאת רק בתנאי שלמדו ביולוגיה כמקצוע בחירה בחטיבה העליונה, נבחנו כתלמידים לפחות בשאלון אחד במסגרת לימודי הביולוגיה ובמהלך לימודי הביולוגיה השתתפו בשיעורי מעבדה וביצעו לפחות 15 מעבדות מלאות מבחינות בגרות משנים עברו. בנוסף לרישום באגף הבחינות, כפי שנרשמים נבחני משנה לכל שאלון, על נבחני המשנה להירשם גם אצל רכז הביולוגיה בבית הספר בו ייבחנו לשאלון 043386 שכן בחינת הבגרות במעבדה כרוכה בהכנת ציוד וחומרים לנבחן. על רכז הביולוגיה לוודא אצל אחראי הבגרויות בבית הספר, לפחות חודש לפני מועד הבחינה, אם לבחינת המעבדה נרשמו נבחני משנה או תלמידי כיתה י"ב החוזרים על הבחינה שעשו בכתה י"א. יש לדווח על הנרשמים הנוספים עד [חודש לפני בחינת הבגרות במעבדה](#), למרכז התמיכה בבר אילן, כדי שיערכו למשלוח החומרים בהתאם לנדרש.

[נבחני משנה](#) מהתקופה שלפני הרפורמה המעוניינים להשלים או לשפר שאלון יבדקו באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה מה סמל השאלון שעליהם להזמין. שאלונים רבים מטרם הרפורמה הומרו לשאלונים החדשים.

באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה במדור [בחינות בגרות](#) ניתן למצוא את פירוט הנושאים והתכנים הנדרשים בכל אחד מהשאלונים. שימו לב: יש להקפיד ללמד וללמוד לפי התכנית המפורסמת באתר ומעודכנת לשנה זו, תש"ף.

ג.5. התאמות לתלמידים בעלי לקויות למידה, לקויות חושים ועולים חדשים

- הנחיות לתלמידים בעלי לקויות למידה ו/או לקויות חושים, מפורטות באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. יש להקפיד לאפשר לתלמיד ללמוד ולהיבחן בהתאם להתאמות שקבל במהלך כל השנה, ולא רק בבחינת הבגרות עצמה.
- להתאמות מיוחדות בהן יש צורך באישור מהפיקוח, יש לפנות לפיקוח מיד עם קבלת האישורים המתאימים מהוועדה המחוזית/וועדת חריגים, ולא לחכות למועד סמוך לבחינות הבגרות, במיוחד בכל הקשור לבחינת מעבדה, בחינה שלא ניתן להיבחן בה בעל-פה.
- בהתאם להנחיות אגף ליקויי הלמידה, מבחני הבגרות המותאמים בכל המקצועות יכללו את כל חומר הלמידה בבחינות הבגרות. אפשרות הבחירה בבחינה מותאמת אינה בהורדה של חומר לימוד לבחינה, אך היא מאפשרת לתלמיד מרחב בחירה גדול יותר במבחן עצמו, כמפורט בהנחיות באתר.
- תלמידים שאובחנו כדיסקלקולים וקיבלו אישור להמרה של מתמטיקה ובוחרים להיבחן בביולוגיה כחלופה למתמטיקה: סמל השאלון 043371.
- בהתאם להנחיות אגף ליקויי למידה, התכנים בביולוגיה למבחן זה זהים לתכנית הלימודים העיונית (שאלון 381) לתלמידי ביולוגיה 5 יח"ל, כולל נושא העמקה.
- הנחיות לתלמידים עולים חדשים מפורטות בחוזר מנכ"ל המסדיר את הזכויות של עולים חדשים ושל תושבים חוזרים. את עיקרי הדברים, הנוגעים למקצוע הביולוגיה, ניתן למצוא באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

ד. משימות אורייניות ושיתוף

אנו חיים בעידן של מידע רב ומגוון המשתנה ומתחדש בתדירות גבוהה, בכל התחומים ובתחומי מדע וטכנולוגיה בפרט. מטרת העל בהוראת הביולוגיה, כפי שמופיעה בתכנית הלימודים, היא פיתוח אוריינות מדעית. לשם כך התכנית משלבת מגוון רחב של מיומנויות חשיבה ולמידה. ניתן לפתח מיומנויות אלו בעזרת פעילויות אורייניות דיגיטליות שפותחו על ידי הפיקוח לכלל התלמידים. הפעילויות האורייניות הן בסטנדרטים בין לאומיים המקובלים בעולם. פעילויות אלה מתאימות גם לתרגול לקראת הבחינה המתקשבת/מקוונת. יש לשלב את המשימות המתקשבות בהוראה השוטפת, גם אם אין כוונה להגיש את התלמידים לבחינת הבגרות המתקשבת. **בכתה י' יש לבצע לפחות ארבע מהמשימות המתקשבות שנמצאות במאגר משימות אורייניות מתקשבות – ביולוגיה**, באתר "למידה דיגיטלית" של משרד החינוך, לפחות שתיים מהן במחצית הראשונה של שנת הלימודים. מאפיין נוסף של העידן הנוכחי הוא השיתוף. באתר מורי הביולוגיה ניתן למצוא מגוון פעילויות ורעיונות לגיוון דרכי ההוראה, שהוצעו על ידי מורים. להלן קישור ליזמות של מורים באתר. **כל המורים** מוזמנים לשתף את כלל מורי הביולוגיה ביזמות ופעילויות שפיתחו והפעילו בבית ספרם.

ה. פיתוח מקצועי, השתלמויות ועידוד מיצוי ומצוינות

הפיתוח המקצועי נועד לשפר את עבודתנו.

השתלמויות, מעורבות בקהילת המורים והערכת בחינות בגרות, תורמים בדרכים שונות להתפתחות המקצועית של מורים כלומדים במשך החיים (lifelong learners). השתתפות בהשתלמויות* הינה אחד מתנאי הסף להצטרפות למאגר המעריכים בחינות בגרות ואחד התנאים להישאר במאגר בהמשך, כמו גם חשובה לקבלת תפקידים הקשורים להוראת הביולוגיה במסגרת צוות ההדרכה והפיקוח.

*רישום, נוכחות וביצוע הנדרש בהשתלמויות ובימי עיון, לצבירת שעות לגמול, הינה באחריות המורה ובהתאם לתקנון משרד החינוך.

הערכת בחינות בגרות

מבדיקת תשובות של תלמידים לומדים הרבה מאד. התובנות בעקבות הבדיקה מאפשרות לזהות טוב יותר תפיסות שגויות בקרב התלמידים במטרה לטפל בהן במהלך ההוראה וכן להערכת בגרות השפעה על עיצוב ההוראה בכיתה. למתאימים, מומלץ בחום להצטרף למעריכים של בחינות הבגרות. פרטים לגבי ההצטרפות [למאגר המעריכים](#), באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה. למבקשים להצטרף, יש לסיים את הליך ההרשמה במר"ב"ד לא יאוחר מסוף דצמבר 2019. חשוב להבחין בין המושג "מעריך" למושג "בוחן". מורה בוחן הוא מורה המגיש תלמידים לביחוקר או בוחן בעל פה תלמידים במסגרת הביחוקר ברשת. מעריך הוא מורה המעריך את מחברות בחינות הבגרות בכתב (עיוני 55% ומעבדה 15%). דרישות הסף למעריכים גבוהות מאלו של בוחנים בעיקר בניסיון הגשה לבחינות הבגרות. גם בוחנים צריכים להיות רשומים במאגר הבוחנים מר"ב"ד ועליהם לסיים את הליך ההרשמה במר"ב"ד לא יאוחר מסוף דצמבר 2019.

השתלמויות וימי עיון

מגוון ההשתלמויות גדל מדי שנה. כמו כן גדל שיעור החלק המתקשב בהשתלמויות השונות, מתוך מטרה להקל על המורים, תוך ניצול היכולות של המערכות המתקשבות. להלן פרוט סוגי ההשתלמויות שיתקיימו בשנת תש"ף, כפי שניתן לראות [במדור פיתוח מקצועי](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

- השתלמויות מטעם מרכז המורים הארצי לביולוגיה במכון ויצמן למדע
- השתלמויות מקוונות במסגרת "איחוד מול ייחוד"
- השתלמויות מחוזיות בביולוגיה
- קהילות מורים מקצועיות

[קהילות מורים](#) הן קבוצות מורים שנפגשות באופן קבוע במטרה לטייב את יכולות ההוראה שלהם. במהלך המפגשים חברי הקבוצה חולקים אירועים והתנסויות מעבודתם בכיתה, מנתחים חומרי למידה ושיעורים של חברי הקבוצה, תוך התייעצות עם מדענים בתחומי הביולוגיה ולהוראת הביולוגיה, ועוד. את התובנות מהמפגשים מיישמים חברי הקבוצה בכיתותיהם ובמפגשים העוקבים מדווחים לקבוצה על תובנות חדשות בעקבות ההתנסויות בכיתה. בצד שיתוף עמיתים בעשייה החינוכית, קהילות מורים מזמנות פיתוח חשיבה יצירתית, חשיבה ביקורתית, כמו גם תמיכה רגשית וחברתית לחברים בהן.

השנה תמשכנה לפעול תשע קהילות מורים בביולוגיה, אותן יובילו המנחים והמורים המובילים לצד מדענים ותפתחנה שתיים נוספות. מורים המעוניינים להצטרף לקהילות מוזמנים לפנות למנחה לביולוגיה של ביה"ס בו הם מלמדים.

ימי עיון – במסגרת ההשתלמויות המחוזיות תשובץ בחירה של ימי עיון. ימי העיון יפורסמו באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה וכן בדיוור ישיר לרשימת התפוצה של מרכז המורים לביולוגיה ו/או רכזי ההשתלמויות. מומלץ למי שעדיין לא נמצא ברשימת התפוצה של [מרכז המורים לביולוגיה](#) להצטרף לרשימה. פרטים לגבי ההשתלמויות יפורסמו באתר הפיקוח על הוראת ביולוגיה ובאתר המורים לביולוגיה וישלחו גם בדוא"ל למורים.

מיזמים ותחרויות לתלמידים

השתתפות במיזמים שונים מוסיפה עניין ואתגר למורה ולתלמידים. אתם מוזמנים להצטרף למיזמים שיפורסמו במהלך השנה (לדוגמה סדנאות ביוחקר בשיתוף עם אוניברסיטת בן גוריון), כמו כן עודדו את התלמידים להשתתף בתחרויות השונות שיש בהן נגיעות ביולוגיות (לדוגמה – [תחרות פרס המים](#), [פרס קמפוס ירוק](#), [תחרות מדענים צעירים](#), [BRAIN](#) [BEE](#)), ואפשרו לתלמידים למצות את כישוריהם השונים. התחילו באולימפיאדת הביולוגיה על מסלוליה השונים (תחרות הצילום ותחרות החקר). ראו [אולימפיאדה ותחרויות](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה

קול קורא – המורה המצטיין בביולוגיה

מסורת של הענקת פרסים למורים מצטיינים בהוראת הביולוגיה, על ידי ארגון "World ORT קדימה מדע", בשיתוף עם הפיקוח על הוראת הביולוגיה, החלה בשנת הלימודים תשע"ו, במטרה לקדם את הוראת הביולוגיה בארץ. גם השנה יישלח קול קורא וכל אחת ואחד מהמורים יוכל להמליץ על עמיתים ראויים.

קשר עם צוות ההדרכה והפיקוח

עם תחילת שנת הלימודים, חובה על [כל מורה](#) המלמד ביולוגיה בחטיבה העליונה (מבוא לביולוגיה ו/או מתמחים) בשנת הלימודים תש"ף למלא את פרטיו ב"קשר ביולוגי", [גם אם נרשם בעבר](#) (בכל שנה – רישום מחדש). הרישום הוא תנאי הכרחי בטיפול בכל פניה, בקשה של ביה"ס ו/או מורי הביולוגיה בסוגיות שונות. מנחים לביולוגיה - לכל מורה לביולוגיה יש כתובת – המנחה לביולוגיה של ביה"ס. [רשימת המנחים המעודכנת לתש"ף](#) תפורסם באתר כשבועיים לפני תחילת שנת הלימודים.

מפגש מורים עם המפמ"ר – בשליש הראשון של תחילת שנת הלימודים יערך מפגש מפמ"ר עם המורים, במסגרת ההשתלמות המחוזית וקהילות המורים, במחוזות השונים. כל המורים מוזמנים להשתתף במפגש, גם מורים שלא משתתפים בהשתלמות ו/או בקהילת המורים.

הוראת הביולוגיה מבעד לעדשה - השנה נקיים את תחרות צילומי טבע ומעבדה השנייה למורי הביולוגיה. מטרת התחרות לעידוד התבוננות, צפייה וחקר של תופעות ביולוגיות – אקולוגיות בטבע ובמעבדה ושיתוף בין מורי הביולוגיה. [פרטים על התחרות](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

1. אולימפיאדות

1.1. אולימפיאדת הביולוגיה ה-23

השנה נקיים את [האולימפיאדה](#) ה-23 לביולוגיה. באולימפיאדה ישתתפו תלמידי כיתות י"ב והתחרות תתבסס על עבודות החקר במסגרת הביוחקר או הביוחקר ברשת. בנוסף תערך תחרות צילום לתלמידי י"ב הלומדים ביולוגיה כמקצוע בחירה ובמסגרת "מבוא לביולוגיה".

השנה, בדומה לשנה שעברה, יערך שלב מיון מוקדם - בית ספרי. שלב זה יערך ביום שלישי ל" תשרי תש"ף, 29.10.2019 ויתבסס על [סילבוס האולימפיאדה המעודכן](#) לתש"ף, שפורסם באתר.

פרטים מדויקים ומעודכנים על התחרות, כולל קריטריונים להערכת התוצרים ולוח זמנים לשלבי התחרויות, יפורסמו ב"חוזר אולימפיאדה" מיוחד [ובמדור אולימפיאדה](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

שלב הגמר יערך באוניברסיטת בר אילן, ביום שלישי, ל" שבט תש"ף 25.2.2020.

במסגרת האולימפיאדה תערך גם השנה תחרות צילום לתלמידים המיועדת לתלמידים הלומדים בכיתות י' עד י"ב, ביולוגיה ו/או מבוא לביולוגיה. [פרטים על התחרות](#) באתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה.

2.1. אולימפיאדת מדעי המוח

תחרות ה- International Brain Bee היא תחרות בין-לאומית בנושאי מדעי המוח בחסות האגודה האמריקאית למדעי המוח בה משתתפים תלמידי תיכון מעשרות מדינות בעולם. התלמידים נבחרים על ידע בנושאים כגון אינטליגנציה, זיכרון, שינה, רגשות, חישה ותנועה, זקנה ומחלות נוירולוגיות. ישראל הצטרפה לתחרות הבינלאומית לפני חמש שנים. מורים מוזמנים לעודד תלמידים בעלי יכולת ועניין בתחום, דוברי אנגלית טובה, להשתתף [בתחרות](#).

לסיום, חשוב להתעדכן כל העת בנעשה [בחזית המדע בכל הקשור לביולוגיה](#) ולהוראת הביולוגיה, להיות רשום [בקשר ביולוגי](#), לעקוב באופן קבוע אחרי עדכונים [בלוח המודעות](#) שבאתר הפיקוח על הוראת הביולוגיה, להתעדכן באמצעות המנחים המחוזיים, לקחת חלק פעיל בקהילת המורים לביולוגיה במסגרת השתלמויות, מפגשים ודרך האתר, ולהדליק אור בעיני התלמידים לביולוגיה.



שנה נהדרת

מצוות המנחים וממני

ד"ר אירית שדה

מפמ"ר ביולוגיה



[לקינוח](#), [כיצד הזאבים שינו נהרות](#), מומלץ לצפות ולשלב בהוראה (הצעות לשילוב, באתר המורים לביולוגיה).

העתקים:

ד"ר מירי שליסל, יו"ר המזכירות הפדגוגית
גב' דליה פניג, סגנית יו"ר המזכירות הפדגוגית ומנהלת אגף א' לפיתוח פדגוגי מנהלי המחוזות
מר מוהנא פארס - מנהל אגף בכיר לתכניות לאומיות מערכתיות ופרויקטים
ד"ר גילמור קשת-מאור, מנהלת אגף א' מדעים
ד"ר שוש נחום, סמנכ"ל ומנהלת המינהל הפדגוגי
גב' דסי בארי, מנהלת אגף א' לחינוך העל יסודי
מר דויד גל, מנהל אגף בכיר בחינות
פרופ' יוסי יובל – יו"ר וועדת המקצוע
ד"ר מוריה אריאלי – מנהלת מרכז מורי הביולוגיה ומדעי הסביבה
גב' רחלי אברמזון, מנהלת אגף א' חינוך מיוחד
גב' דני ד'ורנו, מנהלת אגף לקויות למידה
ד"ר אברהם ליפשיץ - מנהל מינהל החינוך הדתי
מר עבדאללה ח'טיב – מנהל אגף א' לחינוך במגזר הערבי
ד"ר מוחמד אלהיב- ממונה חינוך במגזר הבדואי
גב' איה חיראדין – ממונה על החינוך במגזר הדרוזי והצ'רקסי
ד"ר חוסאם דיאב – מפקח על המדעים במגזר הערבי
מנחי הביולוגיה