

שם ביה"ס:

מקיף ט'
ע"ש דוד אלעזר

ישוב:

ראשון לציון

תחום הדעת:

מדעים

מס' יחידות לימוד:

5 יחידות לימוד

סמל מוסד:

441331

שותפי התכנית:

ד"ר אורית יצחקיאן

ד"ר יעל רודך

ד"ר תומר ניסמאן

ד"ר אפי וגשל

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית

אגף א' – תחומי בחירה ורב
תחומי

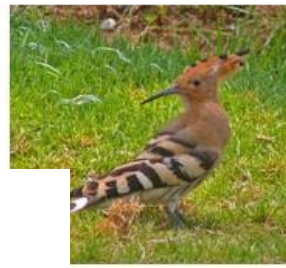
תאריך אישור/עדכון

אוגוסט 2023

ביו- VET

תוכנית לימודים בביולוגיה בדגש וטרינריה





תוכנית לימודים ביולוגיה בדגש וטרינרי

"ביו-Vet"

2023



תוכן עיניינים

מבוא 3-9.....

- א. תיאור מאפייני בית הספר והסביבה החברתית תרבותית שלו.....3
- ב. הנמקות לפיתוח התוכנית וייחודיות התכנית מול תוכניות קיימות.....4
- ג. היקף השעות ומספר יחידות הלימוד של התוכנית.....4
- ד. הצגת כותבי התוכנית ושותפיה.....5
- ה. תיאור קהל היעד של התוכנית.....5
- ו. התפיסה הרעיונית של התוכנית.....5
- ז. ראשי פרקים של מיקוד הנושאים הנלמדים ודרכי הערכה ומשקלם.... 5-7
- ח. פירוט המטרות הכלליות של התוכנית.....8-9
- ט. דרכי הערכה כלליות של התלמידים.....9
- י. מקורות וחומרי לימוד- יפורטו מתחת לכל חלק בנושא הנלמד.

מפרט התכנים 10-38.....

כיתה י'..... 10-23

כיתה יא'..... 24-35

כיתה יב'..... 36-38

נספחי מחוונים 39-44.....

מחווה 1 : דילמות וקונפליקטים מוסריים בממשק אדם וחי..... 39

מחווה 2 : מחווה להערכה חלופית בנושא התנהגות בע"ח בשבי..... 40-41

מחווה 3 : עבודת חקר -בהתאם לחוזר מפמ"ר ביולוגיה..... 42-43

מחווה 4 : דו"ח ליום סיור בשירות הוטרינרי העירוני ראשון לציון..... 44

מבוא :

התוכנית המוצגת בזאת הינה תוכנית ייחודית לבגרות במגמת הביולוגיה בדגש וטרינרי. התוכנית הינה יוזמה של בית הספר השש שנתי ע"ש דוד אלעזר בראשון לציון בשילוב עם נציגים מהשירות הווטרינרי העירוני ובית החולים הווטרינרי בבית דגן. הרעיון בתוכנית ייחודית זו הינו לחשוף את הנוער למגוון רחב של בעלי חיים, לעבודות השונות בתחום בעלי החיים, לקדם ערכים של צער בעלי חיים, הומניות ואהבת החי ותרומה לקהילה.

א. תיאור מאפייני בית הספר והסביבה החברתית תרבותית שלו:

בית ספר מקיף ט על שם דוד אלעזר הנו בית ספר הקולט את התלמידים מאזור מערב ראשון.

בית הספר מונה 1187 תלמידים מכיתה ז' עד י"ב. עם 13 מגמות/הרחבות לימוד מתוכן 6 מגמות/הרחבות מדעיות טכנולוגיות. בית הספר עומד נכון להיום על ממוצע של 96% בגרות ומעל 60% מתלמידיו מסיימים עם 4/5 יח"ל מתמטיקה.

אנו דוגלים במשפט "אנחנו לא בית ספר פרטי אנחנו בית ספר שרואה כל פרט" וככזה אנו עושים את המיטב כדי למקסם את יכולות וכישורי תלמידנו.

מרבית המורים (מעל 80%) הם בעלי תואר שני וקיימים אף מספר מורים בעלי תארי Ph.D ומעלה.

בית הספר מעודד חשיבה ופיתוח תהליכי למידה תוך חשיבה על עתיד התלמיד אשר ישלב את הרצון ואת היכולת.

המעמד הסוציאקונומי של התלמידים ממוצע. חלקם סקרנים, חלקם בעלי חשיבה יצירתית, מוטיבציוניים ותורמים בחברה בה אנו חיים.

האני מאמין הבית ספרי כולל תרומה לקהילה ועל כך גאוותנו.

"בית ספר מקיף ט' חורט על דגלו את ערכי כבוד האדם, ערך הנתינה, המורשת היהודית וידע העולם, שייכות ומחויבות לערכי היסוד של מדינת ישראל, אכפתיות ושמירה על איכות

הסביבה. בית ספר מקיף ט' יהווה מקום משמעותי לכל הבאים בשעריו ויאפשר תהליך של העצמה ומיצוי היכולות האישיות תוך שיתוף פעולה ופיתוח תרבות השיח, הדיאלוג החינוכי בין כל באי בית הספר, המשתקף בתקנון בית הספר."

אנו מבקשים לפתוח מגמת ביולוגיה בדגש וטרינרי כמגמה מובילה ומיוחדת בבית ספר התואמת את ערכינו ומטרותינו.

ב. סיבות והנמקות לפיתוח התוכנית וייחודיות התוכנית מול תוכניות קיימות:

כיום, ישנן תוכניות ייחודיות המלמדות ביולוגיה וחקלאות בדגש וטרינרי בהיקף 10 יח"ל, תוכניות אלו מופעלות בכפרי נוער ובעלות משק חקלאי צמוד המאפשר התנסות בחקלאות אגרונומית ווטרינרית. בבית ספרנו, אמנם אין משק חקלאי אך אנו מנצלים משאבים הקיימים בסביבתנו (חיי כיף, וטרינר עירוני, ביה"ח הוטרינרי, מכון וולקני)

הייחודיות בתוכנית שאנו מציעים הינה היכולות ללמד ולקרב נוער עירוני ללא שלוחה חקלאית להכרות עם עולם בעלי החיים, לפתח אמפתיה וקשר לבעלי החיים ולהכיר לו אפשרות תעסוקה הקיימות בתחום.

בנוסף הרציונל הינו ללמד במסגרת לימודי הביולוגיה את הקשר ההדוק של בני האדם לבעלי החיים ולרווחתם. **התוכנית מאגדת את הנושאים הרלוונטיים מנושאי הבחירה בתוכנית הלימוד בביולוגיה לפרקי חובה בתוכנית הייחודית ובכך חושפת את התלמידים למגוון העמקות רלוונטיות.**

הלימוד יכלול נושאים הנלמדים במסגרת מדעי הביולוגיה ולימוד העקרונות שבמגמת ביולוגיה בתוספת הדגש המושם על לימודי וטרינריה. נתייחס אל נושאים הקשורים לרפואה וטרינרית, מחלות רלוונטיות וטיפול בבע"ח, הכרות עם מחלות זואוונטיות והממשקים של בני האדם עם עולם בעלי החיים (גידול בע"ח כחיות מחמד, כחיות משק ובגני חיות)

בית הספר ממוקם במערב ראשון לציון ונמצא בקרבת החי כ"ף, השירות הווטרינרי העירוני, ובית החולים הווטרינרי בבית דגן ולכן יכול להשתמש בשירותים הממשקיים הממוקמים בעיר על מנת לקיים ימי עיון מסודרים במקומות הללו בשיתוף עם עובדי המקום ולקיים בהם התנסות מעשית.

כמו כן, אחד המוטיבים המרכזיים בבית ספר הנו התרומה לקהילה ומעורבות בקהילה בה אנו חיים. תוכנית זו מעודדת נתינה ומעורבות בקהילה.

יש לציין שתלמידים במגמה זו נוטים בדרך כלל לקיים את המחויבות האישית שלהם בתחום הווטרינריה (אצל הווטרינר העירוני), בחלק מפעילויות אלו פוגשים התלמידים נציגים מצוותי הטיפול ויוצרים תקשורת וחיבור ראשוני מעשי לנושאים הנלמדים.

ג. היקף השעות ומספר יחידות הלימוד של התוכנית :

התוכנית בנויה לפי סך של 450 שעות, המקבילות למספר השעות הנדרש לקבלת חמש יחידות לימוד, לפי 90 -שעות ליחידה, סה"כ חמש יחידות, תילמד לאורך 3 שנות לימוד. מפרט התכנים וחלוקת השעות יפורט בהמשך ההצעה.

בתוכנית ישולבו ימי סדנא, סיורים והתנסות מעשית בשילוב עם מסגרות בתחום הסביבה הקרובה בעיר (חי כ"ף, שירות וטרינרי עירוני, בית חולים וטרינרי בבית דגן, והתנסות במוקדים וטרינריים פרטיים המפוזרים בעיר) לצורך הכרות עם בעלי החיים השונים ותפקידם בממשק אדם חיה, תוך התייחסות להשפעות ההדדיות.

ד. הצגת כותבי התוכנית ושותפיה :

כותבי התוכנית הינם :

ד"ר אורית יצחקיאן, בעלת תואר D.V.M, רופאה וטרינרית, מורה מזה כ-10 שנים בבית הספר, מרכזת מגמת הביולוגיה, מובילה את התוכנית והקמתה בבית הספר, ופעילה בקהילות הביולוגיה.

ד"ר יעל רודר סגל בעלת Ph.D בביוכימיה ממכון ויצמן ומרכזת המגמה הביוטכנולוגית בבית הספר.

ד"ר תומר ניסימאן וטרינר מהמחלקה הווטרינרית העירונית.

ד"ר אפי וגשל וטרינר החי כ"ף.

התוכנית כאמור מבוססת בעיקרה על תוכנית הלימודים העכשווית בביולוגיה, בשילוב עם תכנים מתוכנית הלימודים הישנה אשר הותאמו ושודרגו לטובתה התוכנית.

כמו כן, נעשתה הסבה והרחבה של התוכנית על מנת להתאים למטרה והיעדים שהוצבו להגשמת חזון הכותבים.

ה. תיאור קהל היעד של התוכנית:

אוכלוסיית היעד הינם תלמידים ברמה לימודית גבוהה, התוכנית פתוחה לתלמידים סקרנים הרוצים להעמיק את ידיעותיהם בביולוגיה והרפואה הווטרינרית. תלמידים בעלי משמעת עצמית ומוטיבציה ללמוד.

ו. התפיסה הרעיונית של התוכנית:

א. שילוב תלמידים בעלי יכולות לימודיות טובות בתכנים אקדמאיים כמו קורסי מוקד אוניברסיטאיים, הכרות עם מחקרים במכון וולקני וכו' החל מגיל התיכון, כחלק מתפיסה חינוכית בית ספרית של מימוש הפוטנציאל הטמון בילד.

ב. שילוב בין לימודי מקצועות הליבה ולימודים חוץ בית ספריים בביה"ח הווטרינרי, בגני חיות ובשילוב ממשקים בעיריית ראשון לציון הנוגעים ברווחת בע"ח והשירות הווטרינרי.

ג. פיתוח אחריות אישית ללמידה, סקרנות, ערכים של טיפול ונתינה.

ד. היכרות עם עולם בעלי החיים בשלל רבדיו, תוך חשיפה לעבודות פוטנציאליות עתידיות עם עולם בעלי החיים.

ה. במהלך לימודי המגמה התלמידים יתנסו בקורסים מגוונים ברמה אקדמאית.

ו. הרחבת האופק האישי והתעסוקתי של התלמידים.

ז. מעורבות בקהילה בה הם חיים.

ח. הכרת הדילמות הערכיות והמוסריות בגידול בע"ח לצורכי האדם.

ז. ראשי פרקים של הנושאים, דרכי הערכה ומשקלם:

כיתה י' - 150 שעות

נושא	שעות לימוד	משקל באחוזים	דרך הערכה	מספר יחידות לימוד מתוך 5
היכרות היסטורית ממשק בע"ח - אדם	15	5%	עבודת הגשה בנושא דילמות אתיות בממשק אדם- חיה מחוון 1	
אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכות במספר	55	7.5%	מבחן	

				בעלי חיים נבחרים
	מבחן	7.5%	20	פיזיולוגיה השוואתית של בע"ח נבחרים
	דו"ח סיור חי כיף מחווה 2 +מבחן (משוקלל עם המבחן של פיזיולוגיה השוואתית)	5%	60	בעל חיים בסביבתו – אקולוגיה ואבולוציה
0.75		25%		סה"כ ציון שנתי

כיתה י"א – 150 שעות

מספר יחידות לימוד מתוך 5	דרך הערכה	משקל באחוזים	שעות לימוד	נושאי לימוד ויחידות הערכה
	מבחן	5%	70	ביולוגיה של התא כולל מעבדות מתאימות לכל פרק
	מבחן	5%	55	מיקרוביולוגיה : חיידקים, נגיפים, פרזיטולוגיה. זיהוי וטיפול במחלות עיקריות הנגרמות ע"י מיקרואורגניזמים שונים בבע"ח נבחרים דגש על מחלות זואונוטיות (אבולוציה, מניעה ומיגור)
	הגשת דו"חות מעבדה		25	מעבדות משולבות בנושא התא + תחילת חקר 2 דוחות מעבדה
	מבחן	15%		בגרות מסכמת – מבחן על כל החומר הנלמד בי וי"א.

סה"כ ציון שנתי		25%		1.5

כיתה י"ב – 150 שעות

נושאי לימוד ויחידות הערכה	שעות לימוד	משקל באחוזים	דרך הערכה	מספר יחידות לימוד מתוך 5
מבחן מעבדה חיצוני בגרות מעבדה לתלמידי ביולוגיה	30	15%	בגרות ארצית מעבדה	0.75 יח"ל
בריאות הציבור ורוחת בע"ח	30	5%	מבחן ע"י סיפורי מקרה ודרך טיפול	
סיורים לימודיים : סיור בית דגן , לולים ורפתות, מכון וולקני מו"פ	30	5%	התנסות מעשית+ מילוי דו"ח סיור	
ביצוע חקר, העמדת ניסוי וכתיבת עבודת חקר	60	20%	מחווה +4 הצגת פוסטר ובחינה בע"פ	
תלמידאות (שקלול ציון שנתי י, יא, יב)		5%	ישוקלל עבור שלוש שנות לימוד	
סה"כ ציון שנתי		50%		2.00 יח"ל

דרכי ההוראה והערכה הן מגוונות, חלקן עיוניות וחלקן מעשיות על פי הפירוט בטבלה. בשנים האחרונות אנו מבינים את חשיבות הלמידה המשמעותית הנסמכת על גיוון דרכי ההוראה והערכה.

דרכי ההוראה המוצעות בתכנית משלבים חקר, קריאה במקורות, סיורים, שימוש בסביבה עתירת טכנולוגיה ובסביבה פיזית המאפשרת יישום של הנושאים הנלמדים.

במהלך החשיפה לתחום הדעת הגיוון בהוראה מקרב את הנושאים הנלמדים לתלמידים. דרכי ההערכה ממשבות את הטמעת תכנית הלימודים לשם קידום הלמידה וההוראה. הערכה אינה אירוע חד פעמי אלא מתבצעת לאורך כל שלושת שנות הלימודים.

את הערכה מבצעים באופן תהליכי, בדרכים מגוונות המאפשרות מתן ביטוי לכישורים שונים של התלמידים וכוללת הגשת עבודות, פעילות מעבדה והגשת דוחות, מבחנים ופרויקט חקר.

ח. פירוט המטרות הכלליות של התוכנית:

מטרת העל של התוכנית היא להכיר בקיום בעלי חיים כחלק מהותי בהתפתחות וקיום האדם. נגיעה בשאלות אתיות מהותיות בממשק אדם חיה, יתרונות מול חסרונות לשני הצדדים. יחסי הגומלין הרגישים הקיימים והחשיבות העילאית לשימור איזון אקולוגי בין דרישות וקידמת האדם לבין שמירה על עולם החי המגוון הגנטי הנדחק כתוצאה מחקלאות אינטנסיבית.

הלמידה תתקיים תוך התמקדות בחיות בר, חיות משק וחיות בית ברמת הכרות אנטומית, פיזיולוגית ופתופיזיולוגיות שכיחות בקבוצות בעלי חיים אלו. בוגרי התוכנית יכירו את הדילמות העומדות בפניי מגדלים, מטפלים ווטרינרים בנוגע לגידול, אחזקה וטיפול בבע"ח ויוכלו להעלות למודעות הציבורית את חשיבות שיפור חייהם, בריאותם ורווחתם של בעלי החיים. כמו כן יבינו את הבעייתיות בהרחבת האחזקה והטיפול בחיות אלו מול גידולם בטבע.

מטרות בתחום הידע:

1. בסיס התוכנית: לתלמיד תהיה הזדמנות להכרות מעמיקה עם עולם הביולוגיה והבנת הבסיס הקיומי של בעלי החיים.
2. התלמיד יכיר את החלוקה הטקסונומית של האורגניזמים החיים על פני כדור הארץ.
3. התלמיד יעמוד על רמות הארגון וסדרי הגודל בין הממלכות השונות, נקודות הדמיון והשוני בין כל ממלכות האורגניזמים.
4. התלמיד ייחשף לשינויים הקורים בעולמנו לאורך ההיסטוריה ובעיקר לשינויים המהותיים בעידן החדש. גידול האוכלוסייה האנושית לצד גידול בחיות מסוימות לטובת האדם וירידה במגוון הביולוגי.

מטרות בתחום הערכים:

1. התלמיד יפתח אמפטיה, חמלה וסובלנות כלפי בעלי החיים והסביבה.
2. התלמיד ייחשף לדילמות מוסריות הנובעות מהחלטות לגבי דרכי הטיפול בבעלי חיים.

3. התלמיד ילמד לקיחת אחריות אישית וחברתית.
4. התלמיד ילמד לעבוד בצוות ובשיתוף פעולה.

מטרות בתחום המיומנויות:

א. מיומנויות קוגניטיביות:

1. התלמיד יכיר את מבנה ורמות הארגון של עולם בעלי החיים והאדם. יכיר מבנים מרכזיים ופיזיולוגיה של מערכות בגוף האדם ופעילות התאים.
2. התלמיד ילמד להגדיר נושא חקר בתחום בע"ח, ולנסח שאלת חקר והשערות ראשוניות.
3. התלמיד יפתח יכולת קריאה ביקורתית של מחקרים מדעיים בתחום הביולוגיה והרפואה הווטרינרית וידע לשפוט ולהעריך את מידת מהימנותם.
4. התלמיד יפתח מיומנויות לעבודה עם בעלי חיים בצורה בטוחה ובטיחותית.
5. התלמיד יפתח מיומנות חשיבה מסדר גבוה לדוגמה: השוואה, הסקה, זיהוי רכיבים וקשרים, בידוד משתנים, אינטגרציה (מיזוג) וייצוג המידע.

ב. מיומנויות חברתיות:

1. התלמיד ילמד לעבוד בעבודת צוות תוך הקשבה לדעות אחרות.
2. התלמיד ישפר את כושר העמידה שלו בפני קהל, יתנסה בהצגת פרזנטציות וסיפורי מקרה לחברי הכיתה ולממונים במקום ההתנדבות.
3. התלמיד יהיה מעורב בקהילה ויתרום לפיתוחה ולרווחתה.
4. התלמיד יפתח יכולת להכיר ולהבין את נקודת המבט של האחר ולהעריך השקפות עולם שונות.
5. התלמיד יפתח יכולת לזהות ולהבין מסרים מרומזים מילוליים ולא מילוליים.

ד. מיומנויות חקר:

1. התלמיד ישכלל אסטרטגיות למידה עצמית, תוך הכנת הרצאות ומצגות.
2. התלמיד יתנסה בתכנון ניסוי והעמדתו תוך חשיבה על הגורמים המשפיעים ובידוד משתנים.
2. התלמיד ידע לאסוף, לארגן, להציג ולפרש נתונים גולמיים ומעובדים.
3. התלמיד ידע לעבד נתונים סטטיסטיים לצורך בחינת השערות והסקת מסקנות.

ט. דרכי הערכה כלליות של התלמידים + ביבליוגרפיה (דרכי הערכה מפורט בסעיף ז' , ביבליוגרפיה מצוין מתחת לכל נושא כנהוג בתכנית הלימודים של ביולוגיה. אופן ההערכה:

חלק עיוני - דרכי הערכה יעשו כמפורט לעיל בתוכנית החלוקה השנתית. בהיקף של 65%.

מעבדה- התלמידים ייגשו לבחינת בגרות מעבדה בביולוגיה ארצית. בהיקף של 15%.

ביוחקר – תהליך חקר הקשור בממשק בע"ח (בכפוף לאישור מפמ"ר) ויגיש עבודת ביוחקר על הנושא הנבחר התוצר יוערך באופן פנימי (עם מחוון מנומק ומסודר המצורף בנספחים) בהיקף של 20% .

מפרט התכנים :

כיתה י' 150 שעות

מטרת השנה הראשונה הינה: סקירה היסטורית קשר אדם חיה , הכרות ברמת המערכת עם אורגניזמים שונים בעולם החי והכרות עם עולם החי בסביבתו (אקולוגיה, אבולוציה ותקשורת בעולם חי)

1. היכרות היסטורית ממשק בע"ח אדם

2. רמות ארגון בעולם החי

2. אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכות בבע"ח נבחרים

3. פיזיולוגיה השוואתית של בע"ח נבחרים

4. בעל חיים בסביבתו – אקולוגיה ואבולוציה + סיור חקר תצפיתי על בע"ח בסביבתו

נושא: ההיסטוריה של הרפואה הווטרינרית ודילמות אתיות בעבודה עם בע"ח (15 שעות)

נושא	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
קשר אדם חיה לאורך ההיסטוריה	קשר אדם חיה (5 שעות) - הצורך והשימוש בבע"ח משחר ההיסטוריה - ביות בעלי חיים לצורכי האדם השונים: - לעבודה- שמירה, רעיית צאן, ליקוט וכו' למאכל - לשימוש בתוצרים- צמר בצאן, ביצים בעופות, משק חלב ובשר במעלי גירה - שימוש מודרני בבע"ח- משטירי, מחמד, נוי	ביות, ליקוט, זיהוי פלילי	סקירה כללית ברמת ידע, הבנה והצדקת עיסוק זה לאורך השנים
היסטוריית הרפואה הווטרינרית בעולם	היסטוריה של הווטרינריה (2 שעות) תחומי עיסוק וטרינרי לאורך ההיסטוריה ובימינו		
העלאת אתיקה	ניצול לעומת הגנה (5 שעות)	צער בעלי חיים, השבחה גנטית, ביות	
הערכה	עבודת הגשה בנושא דילמות אתיות בממשק בע"ח (3 שעות)		מחווך 1

נושא: אנטומיה ופיזיולוגיה: מערכות גוף בבע"ח (55 שעות) + פיזיולוגיה השוואתית של בע"ח נבחרים (20 שעות)
הערה נכונה, חיברתי בין 2 הטבלאות. (75 שעות סה"כ)

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
מאפייני החיים ורמות ארגון בביולוגיה. בע"ח כיצורים רב תאיים, מורכבים ממערכות אשר מתקשרות ביניהם ויוצרות סביבה פנימית יציבה. חילוף חומרים (מטבוליזם) מאפיין יצורים חיים. בכל תא מתקיימים תהליכים להפקת אנרגיה זמינה. התאים, מופרדים מן הסביבה על ידי קרום ברנזי. בתוך התא קיימת סביבה פנימית שונה מסביבת הנוזל הבין-תאי.	רמות ארגון (5 שעות) סידור העולם על פי רמות ארגון ממולקולה ועד הביוספרות בכדור הארץ. התייחסות לסדרי גודל בעולם החי. התייחסות לסדרי גודל ברמת המערכת, התא והאורגניזמים השונים (פירוט לעומק יעשה בהתאם למפרט התכנים בכל נושא) מאפייני החיים וויסות ותיאום בין מערכות כל אורגניזם בנוי ממערכות הפועלות תוך וויסות ותיאום. תקשורת בין המערכות. הסביבה הפנימית נשמרת יציבה בתחומים מסוימים (הומיאוסטזיס). - העור ורקמות החיפוי הם הגבולות בין הסביבה הפנימית של הגוף לסביבה החיצונית. - יחסי הגומלין בין גוף האדם ובין סביבתו כוללים: קליטת חומרים ואנרגיה, קליטת מידע, הפרשת חומרים ופליטת חום. - חשיבות קליטת חומרים לבנייה והתפתחות וליצירת אנרגיה זמינה לפעילות בתאים.	מאפייני החיים, רמות ארגון, הומואסטאזיס ATP, אנרגיית חום, אנרגיה כימית זמינה, נשימה תאית (ללא פירוט התהליכים).	למידה פרונטלית בשילוב מצגות וסרטונים ההיבטים/הרעיונות שידגשו באופן גורף לאורך כל המערכות: - הומיאוסטזיס - חשיבות יחס שטח הפנים לנפח מעבדה: השפעת יחס שטח פנים לנפח ליעילות הדיפוזיה. http://www.olamot.org/BooksItem.s.asp?catalogid=369 - קשר בין מבנה לתפקוד
במערכת העיכול מתקיים תהליך פרוק/ספיגה של מזון המהווה מקור לחומרים לבניה ולהפקת אנרגיה.	מערכת העיכול (5 שעות) - מיקום, התאמה בין מבנה לתפקוד השוואה כללית בין מערכות העיכול של: -הרביבורס -אומניבורס	פרוק מכני, פרוק כימי, פירוק ע"י מיקרואורגניזמים בקיבות שונות, ספיגה= מעלה גירה, אנזימים, מיקרוביום, חיידקים צלוליטים.	התייחסות למערכת העיכול המערכת חוץ גופנית המקשרת בין הסביבה החיצונית לגוף הפנימי. התייחסות לאזורי הפירוק של פחמימות, חלבונים ושומנים.

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
	-קרניבורס • אבולציה והתאמת המערכת לעיכול המזונות השונים (4 שעות) • עיכול מזון וספיגת מזון אל מערכת ההובלה		
במערכת הנשימה מתקיים חילוף גזים בין הסביבה החיצונית לסביבה הפנימית של הגוף.	מערכת הנשימה (10 שעות) • מיקום, התאמה בין מבנה לתפקוד • חילוף גזים (חמצן ו-CO_2) עם הסביבה • ויסות קצב הנשימה. השוואה בין מערכות חילוף הגזים בבעלי חיים שונים: (2 שעות) דגים, דו חיים ויונקים.	בית החזה, נאדיות הריאה, סמפונות, סרעפת, קנה נשימה, ריאות, שרירים בין-צלעיים. לחץ אוויר, נשיפה, קצב נשימה, שאיפה. CO_2, חומצה פחמתית, מרכז הנשימה במוח. זימים, דיפוזיה דרך עור לח, ראשן, ריאות. נתיחה של זימי דג וריאות	הדגמה: נתיחה של ריאות.
מערכת הובלה מתווכת בין הסביבה החיצונית לסביבה הפנימית של הגוף, מקשרת בין חלקי הגוף ומאפשרת מעבר חומרים ביניהם.	מערכת ההובלה (10 שעות) • מערכת זרימה ותיווך המקשרת בין מערכות שונות. • לב – מיקום, התאמה בין מבנה לתפקוד • כלי הדם – סוגים, התאמה בין מבנה לתפקוד • רקמת הדם - הרכב ותפקוד.	אבי העורקים, ורידים, ורידי הריאה, חדר, טסיות דם (לוחיות דם), כלי דם כליליים, נוזל הדם (פלסמה), נימים, עורקים, עליה, תאי דם אדומים, תאי דם לבנים.	מעבר חומרים מתרחש בין הנימים לנוזל הבין-תאי ולתאי הגוף. הדגמה: נתיחת לב של חזיר

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
מערכת זו קיימת ביצורים בהם היחס בין שטח הפנים לנפח אינו מאפשר מעבר חומרים יעיל מהסביבה ואליה.	- הובלת חמצן בדם: קישור להמוגלובין שבתאי דם אדומים. - הובלת CO₂ בדם: תגובה עם המים בפלסמה, המסה בפלסמה, קישור להמוגלובין. - הובלת חומרים. - הסעת חום. - קרישת הדם כמנגנון למניעת איבוד דם. - הגנה: תאי דם לבנים מבנה ותפקוד מערכות ההובלה: דגים, דו חיים, זוחלים, עופות ויונקים. (4 שעות) • התפתחות הלב ומחזור הדם בחולייתנים - מבנה לב בדגים, בדו-חיים, בזוחלים, ביונקים ובעופות. - מחזור דם יחיד ומחזור דם כפול. התפתחות הלב ומחזור הדם בחולייתנים, ממחזור יחיד למחזור כפול, אפשרה יעול חילוף החומרים (מטבוליזם) ושמירה על טמפרטורת הגוף.	דופק, לחץ דם (דיאסטולי וסיסטולי), מחזור דם גדול, מחזור דם קטן, פעימת לב. ברזל, המוגלובין. טסיות דם/לוחיות דם, פיברין, פיברינוגן. הומיאותרמים, מחיצה בין חדרי הלב, פויקילותרמים.	
הכרות עם השוני בין מערכות הובלה בבע"ח שונים	• ויסות קצב הלב. • ויסות טמפרטורת הגוף – מנגנונים פיזיולוגיים ומנגנונים התנהגותיים. • בדיקת טמפרטורת הגוף	אדרנלין, נפח פעימה, קוצב לב, קצב לב, תפוקת לב. המוגלובין, הזעה, הלחתה, הומאותרמי/ אנדותרמי, הסעת חום, קצב חילוף חומרים (מטבוליזם), כלי דם היקפיים, קוטר כלי דם, רעידות.	

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
מערכת ההפרשה למערכת ההפרשה שני תפקודים: א. סילוק חומרי פסולת הנוצרים בתאים בתהליך חילוף החומרים (מטבוליזם), ורעלים ממקור חיצוני. ב. ויסות מאזן המים, המלחים וחומרים חיוניים אחרים חריגות מהמצב ההומיאוסטטי ניתן לאבחן באמצעות בדיקות שונות	מערכת הפרשה (7 שעות) • מיקום • הכליה כאיבר הומאוסטטי. תפקודים עיקריים: - סילוק חומרי פסולת הנוצרים בתאים וסילוק רעלים ממקור חיצוני. - ויסות מאזן מים, מלחים וחומרים חיוניים אחרים. • בדיקת שתן • מערכת ההפרשה באורגניזמים שונים (2 שעות) • יצורים שונים יוצרים ומפרישים פסולת חנקנית שונה: אמוניה, חומצת שתן, שתן. קיימת התאמה בין סוג הפסולת החנקנית לבין סביבת החיים בה חי היצור (מים / יבשה) ולאורח חייו (התפתחות עובר בביצה או ברחם). • ויסות מאזן המים, המלחים וחומרים חיוניים אחרים	כליה, נפרון, ספיגה חוזרת, שלפוחית שתן, שתן, שתן, תסנין. הזעה, התייבשות, מאזן מים תקין, נפח השתן וריכוזו, ADH. גלוקוז, חלבון זימים, כליה, נפרון, ADH, תסנין ראשוני, אמוניה, שתן, חומצת שתן	ספיגה חוזרת מתרחשת בתהליכים סבילים (פסיביים), לדוגמה ספיגת מים, ובתהליכים פעילים (אקטיביים), לדוגמה ספיגת גלוקוז.
מערכות הגנה המונעות חדירת גורמים זרים ומערכות המזהות גורמים שחדרו לגוף ומגיבות אליהם.	מערכות ההגנה (10 שעות) • תגובה לא ייחודית - אברים, תאים. - דלקת, סימנים חיצוניים של דלקת • תגובה חיסונית ייחודית - הבחנה בין "עצמי" ל"לא עצמי" (זר) - זיכרון חיסוני - יצירת נוגדנים • חיסון: חיסון סביל, חיסון פעיל (טבעי, מלאכותי) - סוגי חיסונים פעילים ומנגנון פעולתם	דלקת (זיהומית), דמעות, מוגלה, עור, פגוציטים (תאים בלעניים), ריסים ריריות אנטיגן, דחיית שתל, השתלת איברים, חיסון טבעי, חיסון מלאכותי, לימפוציט T, לימפוציטים B, נוגדן, תא זיכרון, תגובה ראשונית, תגובה שניונית.	דלקת - תהליך המגביר הגעת תאי מערכת החיסון לאזור הפגוע. לימפוציטים מסוגים שונים. חלקם מעורב ביצירת נוגדנים.

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
מערכת הורמונלית	המערכת ההורמונלית (מערכת הפרשה פנימית) (3 שעות) - מערכת המווסתת פעילות מערכות שונות באמצעות הורמונים. - בלוטות הפרשה פנימית, מקומן, תפקודן וההורמונים המופרשים על ידן.	אדרנלין, איבר מטרה, הורמונים, משוב שלילי, קולטן.	
מערכת הרבייה מאפשרת המשכיות של קיום המין על ידי העברת מידע תורשתי מדור לדור. מערכת הרבייה הזוויגית מאפשרת את המשך קיום המין ומגדילה את השונות הגנטית.	מערכת הרבייה (10 שעות) - מיקום והתאמת מבנה לתפקוד - ביוץ וביוץ מושרה - ייחוס תלוית עונה. - מחזורי ייחוס של בע"ח נבחרים. - אבולוציה והתאמה של המערכת - השוני בין מערכת הרבייה ומחזורי הייחוס של כלב, חתול, סוס, עופות, מע"ג. מערכת הרבייה בבעלי חיים שונים: (4 שעות) מבנה ותפקוד של מערכות הרבייה בדגים, עופות ויונקים. - תהליך הרבייה מותאם לסביבת החיים בהיבטים הבאים: - סוג ההפריה (חיצונית / פנימית) - מקום התפתחות העובר (ביצה / רחם) - מקור החומרים מהם ניזון העובר (ביצה / דם האם)	מערכת רבייה נקבית: חצוצרה (צינור הביציות), נרתיק, רחם, שחלה, תא ביצה (ביצית). ביוץ, וסת, זקיק. מערכת רבייה זכרית: אשך, ערמונית, פין, צינור מוביל זרע, תא זרע. טסטוסטרון, פרומונים היפופיזה, זיגוטה, תא רבייה (גמטה) הפרייה הטלה, המלטה, השרצה, חלמון, לידה, רחם, שליה.	התייחסות למאפייני תאי הרבייה (תא זרע ותא ביצית).

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים
	- חילוף הגזים בעובר (מהמים ואל המים מהאוויר ואל האוויר/מדם האם ולדם האם) - המקום אליו מופרשים חומרי הפסולת מהעובר (אל המים / לשק השתן העוברי / לנוזל השפיר). ההתפתחות האבולוציונית של מערכות רבייה זוויגית בבעלי חיים קשורה למעבר מחיים במים לחיים ביבשה, תוך שמירה על סביבה לחה הדרושה לתאי הרבייה, להפריה ולהתפתחות העובר.		
מבנה גופו ומנגנוני הפעולה של בעל החיים מותאמים לבית גידולו. התאמות אלו הן תוצאה של תהליכים אבולוציוניים.	התאמת בעל החיים לסביבתו (4 שעות) • התאמת בע"ח לסביבת המחיה שלו • ברירה טבעית ויתרונות מנגנוני המערכת למחייה בבית הגידול. • יצירת מינים חדשים	התאמה יתרון אבולוציוני	ילמד בשילוב סרטונים ופעילויות מקורס מוקד " רבייה מינית ממולקולות ועד פילים " - יחידה 2

אקולוגיה בדגש בע"ח וממשק אדם ובעלי חיים מתוך תוכנית הלימודים החדשה והישנה בביולוגיה עם התאמות לתוכנית

מפרט תכנים (60 שעות) סידרתי את הטבלה והשעות

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
הסביבה מאופיינת על ידי גורמים אביוטיים וגורמים ביוטיים, המשפיעים אלו על אלו ומכתיבים את גודל האוכלוסייה והמגוון הביולוגי.	מאפייני הסביבה (2 שעות) - גורמים אביוטים : מים, קרקע, אור וקרינה, טמפרטורה, רוח, חמצן, ו-CO_2. - גורמים ביוטיים : צמחים, בעלי חיים, פטריות חיידקים	גורם מגביל, מינים אנדמיים, מגוון ביולוגי	
יחסי הגומלין בתוך האוכלוסיות וביניהן.	יחסי גומלין (6 שעות) - יחסי ההזנה בין יצרנים לבין צרכנים - טריפה, הימלטות מטריפה. - תחרות בתוך אוכלוסיות ובין אוכלוסיות. - יחסי שיתוף (סימביוזה) מסוגים שונים. - השפעת יחסי הגומלין על גודל האוכלוסייה.	אוטורופים, הטרוטורפים, יצרנים, צרכנים ראשוניים, צרכנים שניוניים הדדיות (מוטואליזם), טפילות, קומנסליזם.	<u>יתקיים יום עיון בחי כיף המשלב</u> מבניים חברתיים, דגמי רבייה, תקשורת בין ותוך מינית, אומוולט, התאמות התנהגותיות לבית הגידול. (ישולב עם חקר תצפיתי בחי כיף)

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
הביוספרה היא מערכת אקולוגית סגורה לחומרים ופתוחה לאנרגיה. למיקרואורגניזמים יש תפקיד חיוני במחזור החומרים בטבע	מקורות אנרגיה, מעברי אנרגיה ומעברי חומרים במערכת אקולוגית (4 שעות) - השמש מקור האנרגיה הראשוני והעיקרי במרבית המערכות האקולוגיות. - דרכים לייצוג מעברי אנרגיה וחומרים במערכת האקולוגית: שרשרת מזון, מארג מזון ופירמידה אקולוגית.	אנרגיה כימית, אנרגיית חום, יחסי הזנה, יצרנים, מפרקים (חידקים ופטריות), נשימה, פוטוסינתזה, צרכנים (ראשוניים, שניוניים).	למידה בשילוב MOOK רבייה ממולוקולות ועד פילים יחידות 1,2,3,5
תהליכים אבולוציוניים משפיעים על שכיחות של תכונות המאפיינות את המין, ועל מגוון המינים.	תהליכים אבולוציוניים (8 שעות) - תיאוריית האבולוציה מתבססת על שלוש עובדות: - בכל אוכלוסייה קיימת שונות, שחלקה תורשתית. - מספר הצאצאים הנוצרים גדול ממספר הצאצאים השורדים. - קיים קשר בין תכונות הפרט לבין הסיכויים שלו לשרוד ולהתרבות בתנאי סביבה מסוימים. עם הזמן תעלה באוכלוסייה שכיחותם היחסית של פרטים בעלי תכונות המקנות להם יתרון. התאמה - ההתאמה היא תוצר של תהליכי ברירה טבעית. שונות - שונות בין פרטים בתוך המין מתבטאת בהבדלים: התנהגותיים, פיזיולוגיים אנטומיים וברמה התאית מולקולרית. - מקורות השונות: - צירופים שונים של אללים - רבייה זוויגית - מוטציות אקראיות בתאי הזוויג או בזיגוטה ברירה טבעית - שונות בטבע כחומר גלם לברירה טבעית, תחרות על משאבים, הישרדות, העמדת צאצאים פוריים והתאמה. - תהליכי ברירה טבעית משפיעים על המגוון בתוך המינים, ועל המגוון של המינים. הרכב אוכלוסיות מושפע גם מאירועים אקראיים - השפעת אירועים אקראיים ומוטציות אקראיות גדולה במיוחד באוכלוסיות קטנות, ועשויה לגרום לעליה בשכיחות של תכונות שאין להן יתרון בסביבה.	כשירות, שכיחות, מין (species), מגוון ביולוגי. מחסום רבייתי, מינים אנדמיים.	

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
קיימת התאמה בין המבנה והתפקוד של יצורים חיים לבין התנאים בסביבתם.	התאמה לבתי גידול (4 שעות) סוגים שונים של התאמות: מורפולוגית, פיזיולוגית- ביוכימית, התנהגותית.	הומאותרמים (אנדותרמים), פויקילותרמים (אקטותרמים)	ישולב ביום עיון תצפית בחי כיף
תקשורת בין בע"ח	תקשורת בין מינית ותוך מינית: (5 שעות) - סוגי תקשורת בין בע"ח וחשיבותם: - חזותית - קולית - כימית		
רבייה בבעלי חיים	- עקרונות ברביית בע"ח: (5 שעות) - התנהגות רבייתית - אסטרטגיות רבייה - טיפול בצאצאים		
האדם משפיע על סביבתו ומשנה אותה.	השפעת האדם על הסביבה (10 שעות) באספקטים של שימוש בע"ח: פעילות לתועלת האדם - חקלאות אינטנסיבית: גורם מייצר מזון, ותוצרים רבים נוספים לרווחת האדם	הדברה ביולוגית, הדברה כימית, הרס בתי גידול, מינים בסכנת הכחדה, מינים פולשים.	יום עיון בשירות הוטרינרי העירוני

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
	– השפעה על קצב הטלת ביצים – השפעה על עלייה בתפוקת החלב – השפעה של גידול בקר למאכל באופן אינטנסיבי – השבחה גנטית של בע"ח להגדלת התוצרת החקלאית • השפעת האדם על שינוי אקלים בהיבט כללי והשפעה על מגוון המינים: – השפעת תהליך העיור על ירידה במגוון המינים – השפעת כללית של פעולות האדם על התחממות גלובלית וכל הנובע מכך על האקוסיסטם ועל מגוון בע"ח.	התחממות גלובלית,	https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_en איחוד אירופי מהחוזה לשולחן
פגיעת האדם באקוסיסטם	• המחיר הסביבתי (3 שעות) – זיהום ודלדול משאבים – הרס בתי גידול – הכחדת מינים וכניסת מינים פולשים		
	• דרכים להקטנת המחיר הסביבתי (3 שעות) – בחקלאות: צמצום בצריכת בשר ומוצרים מן החי – בשר מתורבת ומעבדתי. – חקיקה סביבתית. • חינוך והסברה. - FARM TO FORK STRATEGY (גישה הוליסטית שמתייחסת לצעב"ח משלב הגידול בחווה עד לסוף העיבוד התעשייתי שלו)	בשר מתורבת	מאמר בשר מתורבת מכון דוידסון ניתוח מאמר ומענה על דף עבודה "לאכול בשר בלי להרוג חיות" נועם לויתן מכון דוידסון, 2016

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
האדם משפיע על תהליך האבולוציה של מינים. מעורבות האדם בטבע מעוררת בעיות ודילמות חברתיות ואתיות.	השפעה אפשרית של האדם על תהליכים אבולוציוניים (10 שעות) • דוגמאות: – עמידות לתרופות, לקוטלי חרקים ולקוטלי עשבים. – השפעה על מגוון המינים בטבע: שימור מינים, הכחדת מינים, ביטול מחסומים גיאוגרפיים, מינים פולשים – השבחה וטיפוח • דילמות הקשורות לשמירת הסביבה: – שימור לעומת פיתוח – עלות תועלת מול שיקולים אתיים – גני חיות: חשיבות גני החיות בשנות ה-2000 בשימור, חינוך ומחקר	הכחדת מינים, הכנסת מינים, מחסומים ביוגאוגרפיים, קיימות, (sustainability).	• יום עיון בחי כיף ראשון לציון בנושא שימור חינוך ומחקר בגני חיות בארץ ובעולם. • הרצאה של מדען ברשת זאולוגית ראשית בספארי. https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit/HebrewPrimary/assessment/zoo.pdf מאמר לעבודה בכיתה

https://www.gov.il/BlobFolder/reports/harishonim/he/research_and_development_vet-library_harishonim.pdf 1.

ההיסטוריה של הוטרינריה, א' שמשוני

2. **ביולוגיה של האדם**, עדי מרקוזה-הס, דידה פרנקל, נורית בשן, הוצאת האוניברסיטה העברית, המרכז להוראת המדעים, המרכז לתכנון ולפיתוח תכניות

לימודים משרד החינוך, מטה מל"מ, 2002, [קישור](#), [קישור](#)

3. **פרקים באקולוגיה, מהדורה שנייה מורחבת**, רות אמיר, האוניברסיטה העברית, המרכז להוראת המדעים, משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית,

האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים, מטה מל"מ, 2007. בערבית – [קישור](#)

4. **אבולוציה איך זה קורה**, גלית חגי, חן צור, סמדר רייספלד, לולי שטרן, הטכניון המחקר להוראת הטכנולוגיה והמדעים, משרד החינוך התרבות

והספורט, המזכירות הפדגוגית, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים, מטה מל"מ, 2005, [קישור](#), [קישור](#).

5. **התנהגות בע"ח** – פרקים בהתנהגות בעלי חיים, דפנה לב – ינאי ויוסף טרקל, המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית בירושלים,

<https://weizmann.app.box.com/s/seclbm1alqzhjt0bgy8ybhjt4kprj4u4>

6. <https://campus.gov.il/course/huji-acd-huji-85002> מוק "רבייה מינית ממולקולות ועד פילים", פרופ' מיכאל ברנדיס, האוניברסיטה

העברית בירושלים.

7. קמפוס IL- ביולוגיה לבגרות, משרד החינוך, אקולוגיה לבגרות <https://campus.gov.il/course/moe-edu-matric-biologyecology-he>

כיתה יא' שעות 150

מטרת השנה השנייה: הכרות עם הבסיס התאי של עולם החי, תהליכי חקר והכרות עם מחלות נפוצות

1. ביולוגיה של התא

2. מבוא למעבדות חקר – הכרות עם מערך החקר

3. מיקרוביולוגיה: הכרות סיסטמטית עם עולם החיידקים, נגיפים ופרזיטולוגיה.

4. זיהוי וטיפול במחלות עיקריות הנגרמות ע"י מיקרואורגניזמים שונים בבע"ח נבחרים בדגש על מחלות זואונוטיות (אבולוציה, מניעה ומיגור)

5. מעבדות – תרגול מעבדות חקר והכנה לקראת בגרות מעבדה

התא מבנה ופעילות נלקח מתוך תוכנית הלימודים בביולוגיה תוך התאמות לתוכנית הייחודית

מפרט תכנים (70 שעות)

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
התא הוא יחידת המבנה והתפקוד ביצורים החיים. בכל היצורים ניכרת אחדות רבה במבנה הבסיסי של התאים, בהרכב שלהם ובתהליכי היסוד המתקיימים בהם, בצד שונות בצורה ובתפקוד.	מאפייני החיים ומבנה התא מבט על (5 שעות) - הפרדה מהסביבה החיצונית סביבה פנימית יציבה, חילוף חומרים (מטבוליזם), התרבות, תגובה לגירוי, גדילה והתפתחות מאפיינים תאים. - תאים פרוקריוטים ותאים אאוקריוטים - מאפיינים - אברוני התא ותפקודם - סוגי תאים ביצור רב תאי: דמיון, שוני, התאמה בין מבנה לתפקוד. - נגיפים (וירוסים) - חיידקים	תא בעל חיים, תא חיידק, תא צמח גרעין התא, דופן תא, חלולית, ליזוזומים, מיטוכונדריה, פלסטידות, ציטופלסמה, קרום התא, ריבוזומים, שלד תוך תאי.	מאפייני החיים המאפיינים כל תא מאפיינים גם אורגניזם שלם רב תאי. חשיבות היחס בין שטח הפנים לנפח תודגש בהקשר לגודל התא ולמבנה חלק מהאברונים. הנגיפים הם קבוצה ייחודית של טפילים בעלי מבנה בסיסי של מעטפת וחומר תורשתי – DAN או RNA שאינם מסוגלים להתרבות בעצמם. נגיפים הם טפילים מוחלטים שלא מתקיים בהם חילוף חומרים, הם תלויים בתא המאכסן ומסוגלים להתרבות רק בתאי אורגניזמים אחרים, לבין חיידקים שהם אורגניזמים עצמאיים.
בתא מתקיימת סביבה מימית. רוב החומרים הבונים את תאי היצורים החיים הם תרכובות	הרכב הכימי של התא (8 שעות) היסודות העיקריים הבונים את התרכובות האורגניות הם מועטים (C,H,O,N,P,S), ואף על פי כן מגוון התרכובות בכל תא גדול מאוד.	דו סוכר, חד-סוכר, חומצות אמיניות, חומצות גרעין, חומרים אורגניים, חומרים אי-אורגניים, חלבונים, ליפידים;	

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
פחמן אורגניות מסוגים שונים. בתאים מצויים גם מינרלים.	המבנה הבסיסי של פחמימות, חלבונים, שומנים ונוקלאוטידים.	נוקלאוטידים, פחמימות, רב-סוכר, תאית, RNA, DNA.	
	- חומרי תשמורת: חשיבות, מאפיינים, דוגמאות בצמחים ובבעלי חיים. - חשיבות המים והמינרלים.	חומרי תשמורת: גליקוגן, עמילן, שומנים.	
קרום התא (ממברנה) מפריד בין הסביבה הפנימית לסביבה החיצונית של התא, דרכו מתקיים מעבר דו כיווני של חומרים.	מעבר חומרים אל התא וממנו (14 שעות) - קרום התא, הוא מבנה דינמי, המאפשר קיום סביבה פנימית יציבה השונה מן הסביבה החיצונית של התא. - מבנה קרום התא והתאמה לתפקוד.	איזוטוני, בררנות, הומאוסטזיס, היפרטוני, היפרטוני, חדירות הקרום.	שילוב מעבדה תשע"ג בעיה 1 השפעת גורמים שונים על תאי שמרים
בתוך תא אאוקריוטי יש קרומים התוחמים אברונים ויוצרים מידור בתא.	- דרכים למעבר חומרים דרך קרום התא. - שימו לב שהוחלפה מעבדת החובה השנייה של התכנית העיונית, אם רלוונטי. - קליטת אותות מהסביבה החיצונית אל תוך התאים נעשית דרך קרום התא.	חלבונים, משאבות, נשאים פוספוליפידים, קולטנים, תעלות. אוסמוזה, דיפוזיה, העברה פעילה, מפל ריכוזים. קולטנים יחודיים	מעבדה: אוסמוזה בתאי בצל ירוק תשס"ח בעיה 1

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
	המידור בתא מאפשר פעילות מגוונת וקיום סביבות שונות בתוך התא ובתוך האברונים השונים.	ליזוזום, מיטוכונדריה	
בתאים מתקיימים תהליכים של פירוק, בנייה ושינוי – חילוף חומרים (מטבוליזם). תהליכים אלה מלווים בשינויים אנרגטיים. התהליכים הכימיים ביצור החי מזורזים על ידי אנזימים.	חילוף חומרים ושינויים אנרגטיים (15 שעות) - מקור החומרים המשמשים לתהליכי חילוף החומרים הוא הזנה הטרטרופית או אוטטרופית. - תהליך הפוטוסינתזה כתהליך המרת אנרגיית אור לאנרגיה כימית, הניתנת לניצול על ידי יצורים חיים.		
		כלורופיל, כלורופלסטידות.	תיאור התהליך : מגיבים, המרות אנרגיה ותוצרים, ללא פרוט השלבים.
	- הנשימה התאית כתהליך אנזימטי רב-שלבי, שבו מופקת אנרגיה כימית, המשמשת לביצוע כל תהליכי החיים בתא. - חשיבות ה-ATP כמתווך בתהליכים צורכי אנרגיה כגון העברה פעילה, ושינויים כימיים - האנזימים כזרזים ביולוגיים, המאפשרים את קיומם של התהליכים בתא. - פעולת האנזימים מושפעת מגורמים שונים, כמו pH, טמפרטורה, ריכוז סובסטרט (מצע), ריכוז אנזים ומעכבים.	אנרגיית חום, גליקוליזה חד-סוכר, מיטוכונדריה, נשימה אירובית, פוספט (זרח), תסיסה, ATP, ADP. אתר פעיל, בופר, דנטורציה, מבנה מרחבי, מעכב, ספציפיות.	בשני שלבים עיקריים: 1. שלב הגליקוליזה. 2. שלב נשימה תאית אווירנית (אירובית). בכל שלב יש להתייחס למגיבים, לתוצרים ולרווח אנרגטי יחסי. תסיסה לקטית ותסיסה כוהלית – יש להתייחס למגיבים, לתוצרים ולרווח אנרגטי. שילוב מעבדה פעילות האנזים אוריאז בזרעים מותפחים ובחידקי הליקובקטר פילורי תשס"ט בעיה 1 שילוב מעבדה תהליך היווצרות עמילן מגלוקוז פוספט המתרחש בתסנין מתפוח אדמה תשפ"ב בעיה 4

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
החומר התורשתי בכל היצורים הוא ה-DNA הצופן הגנטי פוענח, והוא אחיד בכל היצורים החיים. בתאים אאוקריוטים ה-DNA מאורגן בכרומוזומים. מספרם קבוע ואופייני למין.	החומר התורשתי (4 שעות) • מבנה ה-DNA. • מאפייני ה-DNA: – בעל הרכב אופייני למין וייחודי לפרט; – נשמר (ברובו) במעבר בין הדורות; – יציב מאוד; – יכול לעבור שינויים (מוטציות). • מבנה הכרומוזום	בסיס חנקני, גדיל, גדיל משלים, גן, דאוקסי-ריבוז, זרחה, חומצות גרעין, נוקלאוטיד, סליל כפול, ריבוז. מוטציה אדנין (A), גואנין (G), ציטוזין (C), תימין (T) כרומטידות, צנטרומר	בנגיפים החומר התורשתי הוא RNA או DNA.
כל תא נוצר מתא קודם. לפני חלוקת התא ה-DNA משוכפל ומועבר בצורה מדויקת (לרוב) לתאי הבת. ביצורים שבהם מתקיימת רבייה זוויגית מתרחשת חלוקת הפחיתה (מיוזה).	מחזור התא (4 שעות) • שיכפול DNA • מיוזה • מיוזה: חלוקת הפחיתה – הבסיס התאי של הרבייה הזוויגית – חשיבות התהליך: יצירת תאים הפלואידים; הגדלת השונות הגנטית.	כרומוזומים, דיפלואיד, הפלואיד, הפריה, זיגוטה, תא רבייה (גמטה), תא ביצה, תא זרע	הסבר כללי על מהות התהליכים ללא כניסה לפירוט מעמיק על השלבים השונים בתהליך
החומר התורשתי מקודד ליצירת חלבונים, הבאים לידי ביטוי בתכונות. כל הגנום נמצא בכל התאים בגוף, אך בכל תא באים לידי ביטוי רק חלק מן הגנים. קיימת בקרה על ביטוי הגן המתאים בעוצמה, במקום ובזמן, בהתאם לתנאי הסביבה.	מ-DNA לחלבון (8 שעות) • ביטוי החומר התורשתי נעשה בדרך כלל במסלול של: $DNA \leftarrow RNA$ לחלבון • ביטוי גנים מבוקר על ידי אותות תוך תאיים וחוץ תאיים. • באאוקריוטים – בקרה על ביטוי גנים יכולה להיות בכל אחד מהשלבים במסלול מ-DNA לחלבון. • בעת התמיינות ביצורים רב תאיים נקבעים תפקודים שונים של התא באמצעות תהליכי בקרה על פעילות הגנים (הפעלה, השתקה).	גן, חומצה אמינית, צופן גנטי (קוד גנטי), קודון, ריבוזומים, תעתוק, תרגום, RNA מוביל (tRNA), RNA שליח (mRNA).	תא גזע הוא תא שלא עבר התמיינות סופית, בעל יכולת להתפתח לתאים מסוגים שונים, או להמשיך להתחלק כתא גזע.

רעיון / תופעה	מפרט תכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
		אדנין (A), גואנין (G), ציטוזין (C), תימין (T), אורציל (U) אנזים מתעתק DNA הורמונים, קולטנים תא גזע (stem cell).	בתהליך ההתמיינות של התאים חשוב שיובן העיקרון בלבד.
במולקולות ה-DNA חלים לעתים שינויים.	מוטציות (2 שעות) • מוטציה היא שינוי ברצף הבסיסים ב-DNA. • מוטציות נקודתיות (החסרה, הוספה, החלפה). • לא כל שינוי ברמת ה-DNA מתבטא ברמת החלבון.	מוטגן	
הידע בתורשה ובהנדסה גנטית מיושם בחקלאות, בתעשייה הביוטכנולוגית וברפואה.	תורשה, רפואה וחברה (10 שעות) • הנדסה גנטית. – מאפשרת שינויים מכוונים ב-DNA של תא או של אורגניזם. – דוגמאות ליישומים: העלאת תפוקת חלב, שיפור מראה וצבע ביצים שיפור יבול, ייצור חלבונים והורמונים. – בע"ח מהונדסים גנטית למטרות מחקר. – חסרונות: הפצת גנים באופן בלתי מבוקר. • הכלאות מבוקרות לשיפור תוצר וליצירת גזעים.	פרויקט הגנום.	עקרונות של הנדסה גנטית: יכולת לזהות ולבודד גן, לרבות אותו ולהחדירו לתא אחר, כך שיבוא לידי ביטוי. התייחסות לדילמות ערכיות.

1. **התא – יחידת החיים**, חיה גרוס, יהודית עתידיה, המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית, מטה מל"מ, משרד החינוך התרבות והספורט, האוניברסיטה העברית בירושלים ומכון ויצמן למדע, רחובות. 2000. [קישור](#), [קישור](#).

2, <https://www.gov.il/he/Departments/General/genetically-modified-food> , מזון מהונדס גנטית, משרד הבריאות

3. קמפוס IL- ביולוגיה לבגרות, משרד החינוך , "התא- מבנה ופעילות" <https://campus.gov.il/course/moe-edu-matric-cellbiology-he>

4. קמפוס IL - "וירוסים, איך מנצחים אותם? תאים, וירוסים וחיסונים", אוניברסיטת תל אביב, פרופ' יונתן גרשוני

<https://campus.gov.il/course/tau-acd-rfp1-howtobeatviruses-he>

5 . מט"ח – קורס התא <https://productplayer.cet.ac.il/ScienceCell>

6. זווית בחינוך , מאמרים ופעילויות כיתתיות בנושא סביבה ומזון <https://liveact.org/%D7%9E%D7%90%D7%9E%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%A0%D7%95%D7%A9%D7%90-%D7%A1%D7%91%D7%99%D7%91%D7%94-%D7%95%D7%9E%D7%96%D7%95%D7%9F-%D7%9C%D7%A9%D7%A2%D7%95%D7%A8%D7%99-%D7%9E%D7%93%D7%A2%D7%99%D7%9D/>

7. אתר מרכז התמיכה במעבדות בר אילן מכיל את כל המעבדות המלוות

<https://www.biu-edulab.org.il/%d7%91%d7%97%d7%99%d7%a0%d7%95%d7%aa-%d7%91%d7%92%d7%a8%d7%95%d7%aa-%d7%91%d7%9e%d7%a2%d7%91%d7%93%d7%94-%d7%9c%d7%aa%d7%9c%d7%9e%d7%99%d7%93%d7%99-5-%d7%99%d7%97/>

נושא : מבוא למעבדות (25 שעות)

מונחים ומושגים	מפרט תכנים	רעיון ומפרט תכנים
משתנה תלוי ובלתי תלוי, בסיס ביולוגי, גורמים קבועים, חזרות ובקורות		הכרות עם תכני מעבדה: (4 שעות) משתנה תלוי ובלתי תלוי בסיס ביולוגי גורמים קבועים חזרות ובקורות

מעבדות רעיונות מרכזיים בביולוגיה: (3 שעות)	מעבדה: דיפוזיה בתאי סלק עיבוד לבידע ע"י מורין סוהיר מבגרות תשמ"ז	איזוטוני, היפר/היפוטוני, אוסמוזה, דיפוזיה.
דיפוזיה/ אוסמוזה יחס שטח פנים לנפח		
מעבדה בנושא נשימה תאית (3 שעות)	מעבדה: נשימה בתאי שמרים תשס"ה בעיה 1	גליקוליזה, נשימה אירובית נשימה אנאירובית
תהליך הפקת האנרגיה בתאים והגורמים המשפיעים על פעולתו.		
מעבדות מייצגות בנושאים: (15 שעות)	המעבדות יבחרו וישולבו לפי הסילבוס בהתאם לחומר הנלמד משתנה בהתאם לסילבוס מעבדות ממשרד החינוך	הומאוסטאזיס, בופר
פוטוסינתזה חדירות קרום התא פעילות אנזימטית		

מיקרוביולוגיה: פריזטולוגיה, חיידקים ונגיפים (55 שעות) מתוך תוכנית הלימודית בביולוגיה תוך התאמות לתוכנית

רעיון / תופעה	מפרט התכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות הסברים ופעילויות נוספות
החיידקים הם יצורים חד-תאיים פרוקריוטים. ככל היצורים האחרים, המשך קיומם מותנה ברבייה.	התרבות חיידקים (10 שעות) • התרבות חיידקים נעשית ע"י חלוקת התא. • צאצאיו של חיידק בודד זהים גנטית זה לזה (פרט להשפעתן של מוטציות אקראיות, והעברה אופקית של גנים). • שיטות גידול (מצע נוזלי, מצע מוצק). • שלבי גידול של אוכלוסיית חיידקים. • גורמים המשפיעים על קצב התרבות חיידקים: מזון, חמצן, pH, טמפרטורה, ריכוז חומרי פסולת.	עקום גידול, שלב גידול מעריכי, שלב עמידה, שלב שהיה, שלב תמותה.	שילוב סרטוני מוק וירוסים ומעבדת גידול חיידקים
מיקרוביום בהרביבורס וקרניבורס	מיקרוביום (2 שעות) • החיידקים בגוף האדם מקבלים מזון ותנאי מחיה מתאימים וקבועים, הגנה מפני חיידקים גורמי מחלה, וסיוע בתהליכי עיכול ובייצור ויטמינים.		
זיהוי וטיפול במחלות עיקריות הנגרמות ע"י חיידקים שונים בבע"ח נבחרים	חיידקים כגורמי מחלות (8 שעות) • מחלות נבחרות ביונקים ועופות הנגרמים ע"י חיידקים סלמונלה, ברצלוליס, ליסטריות, קלמידה. • תסמינים (סימפטומים) של מחלה זיהומית הם תוצאה של פעילות הרעלים של החיידק ו/או תוצאה של פעילות מערכת החיסון כנגד החיידק. • דרך הפעולה של רעלים.	רעלנים – אקסוטוקסינים, אנדוטוקסינים	

רעיון / תופעה	מפרט התכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות הסברים ופעילויות נוספות
ניתן לטפל במחלות הנגרמות על ידי חיידקים בעזרת תרופות שפוגעות בחיידקים ולא פוגעות בבע"ח.	טיפול תרופתי במחלות זיהומיות –אנטיביוטיקה ודרך פעולתה (5 שעות) - טיפול תרופתי במחלות זיהומיות פוגע במרכיבים ייחודיים לחיידקים. - מנגנוני פעולה של תרופות אנטיביוטיות : - תרופות הפוגעות ביצירת דופן תא חיידק (פניצילין). - תרופות הפוגעות בתהליך התרגום בתא חיידק (אריתרומיצין)		
באוכלוסיות חיידקים מתרחשים שינויים גנטיים המאפשרים התאמה מהירה של האוכלוסייה לשינויים בבית הגידול, כולל חשיפה לאנטיביוטיקה.	שונות גנטית ועמידות לאנטיביוטיקה (2 שעות) - מוטציות עלולות לגרום לריבוי פרטים עמידים לאנטיביוטיקה. - מעבר אופקי של גנים מחיידק לחיידק שאיננו צאצא שלו, עלול לגרום להתפתחות אוכלוסיות חיידקים עמידות למגוון סוגי אנטיביוטיקה. - מנגנונים המקנים עמידות לאנטיביוטיקה : - פרוק אנטיביוטיקה על ידי אנזימים. - הוצאת אנטיביוטיקה מהתא על ידי משאבות. - שינויים באתר המטרה של האנטיביוטיקה הגורמים להקטנת יעילותה.	טרנספורמציה, קוניוגציה	

רעיון / תופעה	מפרט התכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות הסברים ופעילויות נוספות
הנגיפים הם טפילים מוחלטים שהתרבותם תלויה במנגנוני ו/או במשאבי התא המאכסן. התרבות נגיף פוגעת בגוף המאכסן וגורמת למחלה. תרופות לטיפול במחלות נגיפיות פוגעות בשלבים ספציפיים במחזור החיים של הנגיף.	נגיפים (8 שעות) - מאפיינים של מבנה נגיפים. (קבוצות נגיפים) - שלבי התרבות משותפים לכל הנגיפים: - קשירה של הנגיף לתא המאכסן - חדירת מרכיבים של הנגיף לתא המאכסן - ייצור מרכיבי הנגיף על ידי התא המאכסן - הרכבת מרכיבי הנגיף והבשלתו - יציאת נגיפים מהתא והדבקה של תאים אחרים מאותו סוג. - מאפייני הקשר נגיף-מאכסן: - ספציפיות הקשר בין נגיף לתא המאכסן. - התרבות הנגיף מחייבת יכולת שלו להשתמש באנזימי התא המאכסן. - לחלק מהנגיפים יש גנים ליצירת אנזימים ייחודיים הנחוצים להשלמת מחזור החיים. - חלק מהנגיפים מסוגלים להשתלב בגנום התא המאכסן ולשרוד בו בצורה לטנטית.	רטרו-וירוס (Retrovirus) אנזים מתעתק הפוך (Reverse Transcriptase) לטנטיות (מצב רדום), נשא (של נגיף).	

רעיון / תופעה	מפרט התכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות הסברים ופעילויות נוספות
	מחלות נגיפיות (10 שעות) כלבת – מאפייני הוירוס , אופן הדבקה ותפוצה, מניעה וטיפול. שפעת העופות- מאפייני הוירוס , אופן הדבקה ותפוצה, מניעה וטיפול. שפעת החזירים – מאפייני הוירוס , אופן הדבקה ותפוצה, מניעה וטיפול. ניוקאסל - מאפייני הוירוס , אופן הדבקה ותפוצה, מניעה וטיפול. קורונה- מאפייני הוירוס , אופן הדבקה ותפוצה, מניעה וטיפול.	מחלות זאווטיות	

רעיון / תופעה	מפרט התכנים	מונחים ומושגים נוספים	הערות הסברים ופעילויות נוספות
פרטיזולוגיה - התלמיד את הקבוצות העיקריות של הפרטיזים התלמיד יכיר מעגלי התרבות נפוצים של פראזיטים נבחרים. דגש על מחלות זאנוטיות הקשורות פרטיזים	פרוקי רגליים, תולעים וטפילים חד תאיים (10 שעות) - סוגי פרוקי רגלים טפילים מחזור חיים. מקומות מחיה ודרכי העברה. אבחון וטיפול (דוגמאות: קרציות, פרעושים ואקריות) - סוגי תולעים. מחזור החיים של תולעים (דוגמאות: דיפילידיום קנינוס, ספירוצרקה לופי) - טפילים תוך תאיים, טפילים חוץ תאיים (דוגמאות: ארליכיה, לישמניה, מיקופלסמה, בבזיה)		

מקורות מידע:

1. <http://www.agri.huji.ac.il/~eladd/bacteriology%26mycology/heb%20index.htm>

האתר לבקטריולוגיה ומיקולוגיה וטרינרית קלינית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה, האוניברסיטה העברית

2. אתר מפמ"ר ביולוגיה https://pop.education.gov.il/tchumey_daat/biologya/chativa-elyona/noseem-nilmadim/viruses-human-body/#pos_324808:~:text=%D7%97%D7%96%D7%A8%D7%94%20%D7%9C%D7%A8%D7%90%D7%A9%20%D7%94%D7%93%D7%A3-

<https://www.tau.ac.il/podcasts/virology>,
<https://productplayer.cet.ac.il/microbiology>,
[file:///C:/Users/97254/Downloads/chaydakim_ungifim_beguf_haadam_ora_cahana_2016%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/97254/Downloads/chaydakim_ungifim_beguf_haadam_ora_cahana_2016%20(1).pdf)

3. חפירות וירולוגיות - פרופ' ערן בכרך, די"ר אלה סקלן ודי"ר אורן קובילר, אוניברסיטת תל אביב, <https://www.tau.ac.il/podcasts/virology>

4. מט"ח – חיידקים ונגיפים בגוף האדם, <https://productplayer.cet.ac.il/microbiology>

5. חיידקים ונגיפים בגוף האדם, אורה כהנא, משרד החינוך המרכז הארצי למורי הביולוגיה,

[file:///C:/Users/97254/Downloads/chaydakim_ungifim_beguf_haadam_ora_cahana_2016%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/97254/Downloads/chaydakim_ungifim_beguf_haadam_ora_cahana_2016%20(1).pdf)

כיתה יב 150 שעות

מטרת השנה השלישית: הכרות שטח עם ממשקים שונים בין אדם – בעל חיים, תהליך החקר וכתובת עבודת החקר, הכנה לבגרות מעבדה

1. בריאות הציבור ורווחת בע"ח

2. מחלקות הטיפול השונות בבית דגן.

3. סיורים לימודיים: חוות סוסים, לולים ורפתות, מכון וולקני מו"פ

4. תחילת חקר מחלה/ חקר תפוקה חקלאית בשילוב מכון וולקני, כולל ליווי וכתובת עבודה מדעית

5. כתיבת עבודת החקר

6. סיכום ובחינה על דוחות מעבדה.

בריאות ציבור ורווחת בע"ח (30 שעות)

נושא	מפרט התכנים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
בריאות הציבור	• תפקידיו של וטרינר עירוני (5 שעות) - ביקורות מזון מן החי : ביצים, בשר, עופות, דגים-הובלה ואחזקה. - תלונות הציבור עקב צעב"ח - בע"ח משוטטים - פרוייקט עיקורים וסירוסים : יתרונות וחסרונות - חיסוני כלבת	יועבר ע"י וטרינר עירוני ראשון לציון
מחלות זואונוטיות – שמירה, ביקור ומיגור	• מחלות זואונוטיות (מניעה ומיגור) (בהתפרצות מחלה) (10 שעות) - כלבת - ברוצלה - סלמונלה - שפעת העופות - קורונה	

נושא	מפרט התכנים	הערות, הסברים והצעות לפעילות
רווחת בע"ח	• אחזקה תקינה בלולי מטילות, בעופות למאכל, ברפתות ודירים, אורוות, בריכות דגים. (5 שעות) • צעב"ח של חיות משק ובית באחזקה פרטית (3 שעות) • חוק צעב"ח – סעיפיו וישומים (2 שעות)	
יום טיפול וסיוור במחלקה הוטרינרית העירונית (5 שעות)	- הכרות עם המחלקה הוטרינרית - התנסות בפעילות שוטפת של המחלקה - התלוות לווטרינר בטיפול בבע"ח משוטטים - בדיקת תקינות הובלה של מזון מן החי דו"ח סיוור על פעילות רופא הווטרינר העירוני	מחזון 4
הערכה		

1. השירות הוטרינרי העירוני ראשון לציון, <https://www.rishonlezion.muni.il/Residents/Environment/Animals/Pages/default.aspx>.

סיורי מגמה

יום עיון והתנסות בבית דגן (10 שעות)

- הכרות עם מחלקות הטיפול בבית החולים הוטרינרי
- בדיקה וטרינרית כללית של כלב וסוס

יום עיון מחקרי מכון וולקני (5 שעות)

- ביום הראשון יהיה הכרות עם תחומי החקר במכון ופעילותו ותחילת מערך החקר שבו יעסקו קבוצות התלמידים שלנו,
- יום שני איסוף תוצאות, פיענוח ותחילת העבודה על כתיבת החקר. (שניהם קשורים לחקר...)
-

יום עיון לימודי מכון וולקני (5 שעות)

יום סיור לולי מטיילות ורפתות (5 שעות)

- שגרת טיפול ואחזקה
- שיקולים וטרינרים לעומת עיסקיים של משק חי
- איסוף נתונים וכתיבת דוח"ות סיור (5 שעות)

כתיבת עבודת החקר (60 שעות)

מצורף קישור למחווון עבודת החקר על פי הפיקוח להוראת הביולוגיה.

https://meyda.education.gov.il/files/Mazkirut_Pedagogit%5Cbiology%5Cbioheker%5Cbioheker-2022.docx

נושאי הביוחקר יהיו בהקשר לחומר הנלמד בכיתה ובשילוב חקר בחי כיף / בבית דגן וכו' (לפי הנושא הנבחר) וכפופים לאישור מפמ"ר

מעבדה- ביצוע מעבדות מלוות נושאים (30 שעות) שעות מעבדה מפורזות לאורך התכנית

- כל מעבדה תלווה בכתיבת דו"ח מעבדה.

נספחים: מחוונים

מחוו 1: דילמות וקונפליקטים מוסריים בממשק אדם וחי. הצגת דילמה בכיתה וניהול דיון ע"י התלמידים
מחוו להצגת פרזנטציה:

הקריטריון	מפרט	ברמה נמוכה	ברמה בינונית - תקינה	ברמה גבוהה
בקיאות – ידע וסקירה ספרותית בנושא המדובר	סיקור הדילמה, (2 נק') טיעונים מבוססים בעד ונגד (20 נק') , משתמש במונחים מדעיים תקינים (3 נק')	התייחסות באופן שטחי ולא מבוסס על נתונים ספרותיים	הצגת הדילמה וטיעונים בעד ונגד אך ללא הסבר נוסף נדרש (הקראה בלבד)	הצגת הדילמה וטיעונים בעד ונגד תוך פירוט והסבר אישי על כל אחד מהטענות, הבאת דוגמאות

מציג את התכנים באופן לוגי בהתאם לתחום (10 נק')	מציג הרחבה / העמקה של הנושא מעבר לידע הבסיסי הנדרש (10 נק')	אין סידור לוגי של הצגת העבודה אין העמקה	סודר מבחינה לוגית , הסבר מנומק ומתן דוגמאות מהשטח ומהחומר הנלמד לכל נושא
מסוגל להסביר את מקומה של הדילמה בהתאם לתוכן הלימודי ובהקשר אליו (10 נק')	מצליח לעשות אינטגרציה של הנושא לתחום הנלמד (10 נק')	ללא קישור מעמיק לחומר הנלמד	קישור לחומר הנלמד והצגת רבדים וחיבטים של הדילמה בהקשר אליו
הבעת עמדה (5 נק')		באופן חלקי	נימוק העמדה שנבחרה באופן מנומק
מצליח לענות על שאלות שנשאלות מהקהל (10 נק')		באופן שאינו מספק	באופן מלא ומנומק
שפה תקינה (5 נק')		אינו שולט בטרמינולוגיה המדעית	שימוש במונחים מדעיים משתמש בטרמינולוגיה מדעית באופן חלקי
העברת המסר באופן ברור (15 נק')		באופן חלקי	הסבר משכנע וקולח

מחווין 2 מחווין + טבלה להערכה חלופית בנושא התנהגות בע"ח בשבי

עובד מפעילות שהוצעה בקהילת מורי מודיעין (מאתר מורי הביולוגיה)

שלב ראשון

כתיבת תעודת זהות:

שם מדעי –	
2. שיוך טקסונומי עד למין-	
3. אזור תפוצה-	
4. מצב המין בעולם –	

5. מבנה חברתי-	
6. זמן היריון, משך היריון, מספר פריטים בהמלטה ולידה-	
7. מחלות נפוצות במין זה-	
. בעיה בגידול בשבי (לדוגמא : קושי בשחיקת ציפורניים, חוסר בהעשרה וגירויים סביבתיים וכו'...) / הצורך בגידול בשבי (לדוגמא : סכנת הכחדה, מוקדי רבייה וכו'...)	
9. התנהגויות שמאפיינות את המין לפי הספרות	

שלב שני : תצפית

1. *הסתכלו במתחם בעל החיים הנבחר ורשמו :*

א. 4 גורמים אביוטיים הנמצאים במתחם :

ב. 4 גורמים ביוטיים הנמצאים במתחם :

ג. רשמו לפחות 2 קשרים אפשריים בין גורמים ביוטיים לאביוטיים הנמצאים במתחם :

2. *התבוננו בבעלי החיים במתחם :*

א. מצאו לפחות 3 התנהגויות המבטאות יחסים בין בעלי החיים השונים.

ציינו האם הקשר הינו תוך מיני או חוץ מיני?

ב. בחרו 2 סוגים של יחסי גומלין שנלמדו בשיעור והביאו דוגמא מהתנהגות בעלי החיים במתחם זה :

3. *התייחסות למבנה החברתי :*

לפי מקורות המידע, התאימו בין הנצפה בהתנהגות בעלי החיים במתחם לבין המבנה החברתי המופיע במקורות המידע.

לדוגמא : האם אתם מזהים זכר אלפא?

האם אתם מזהים את התגודדות העדר במבנה מסויים?

האם ישנה התנהגות הורית דוד מינית או חד מינית?

קראו את השלט המסביר על בעל החיים במתחם ונסו למצוא פרטים המתאימים לפי הכתוב בשלט

רשמו ממצאיכם :

שלב שלישי - הכנה לחקר :

1. נסו להעלות שאלות רבות ככל הניתן המתארת קשר בין שני משתנים היכולים להשפיע זה על זה. התייחסו בשאלותיכם בעיקר לקשרים היכולים לפגוע בבעלי חיים אלו או לשפר תנאיהם. (שאלה תתאים לעבודת החקר אם תוכלו לחקור אותה בניסוי מבוקר : לשנות את המשתנה הבלתי תלוי ולמדוד שינויים משמעותיים במשתנה התלוי.)

2. עליכם לבנות את מערך החקר בהתייחסות לנקודות הבאות :

ניסוח שאלת חקר
ניסוח השערה
המשתנה הבלתי תלוי ודרך מדידתו
המשתנה התלוי ודרך מדידתו
גורמים קבועים
מספר חזרות

בקורות
טבלה לריכוז תוצאות החקר

שלב רביעי - רפלקציה:

א. לפניך רשימה של היגדים. חווה דעתך על כל אחד מהם.

- בכל שורה סמן X במקום המתאים.
- בחר/י באחד ההיגדים והסבר/י את בחירתך.

במידה רבה 5	4	3	2	1 במידה מעטה

נימוק לאחד ההיגדים: _____

מחונן הערכה

1. תעודת זהות של בעל החיים (30 נקודות)

	ציון	הערות
--	------	-------

		שם + שם מדעי (2)
		הגדרה/ שיוך טקסונומי עד למין (5)
		מצב המין בעולם (5)
		אזור התפוצה (5)
		התנהגויות שמאפיינות את המין (5)
		סדר, ארגון בהירות (5)
		ציון מקורות (3)

2. שילוב ידע אקולוגי (20 נקודות)

הערות	ציון	
		ציון של 4 גורמים אביוטיים הנמצאים במתחם : (2)
		ציון של 4 גורמים ביוטיים הנמצאים במתחם (2)

		רשמו לפחות 2 קשרים אפשריים בין גורמים ביוטיים לאביוטיים הנמצאים במתחם : (5)
		מצאו לפחות 3 התנהגויות המבטאות יחסים בין בעלי החיים השונים (6) ציינו האם הקשר הינו תוך מיני או חוץ מיני
		התאימו בין הנצפה בהתנהגות בעלי החיים במתחם לבין המבנה החברתי המופיע במקורות המידע. (5)

3. בניית הצעת חקר (40 נקודות)

		ניסוח שאלת חקר (6)
		ניסוח השערה (6)
		המשתנה הבלתי תלוי ודרך מדידתו (6)
		המשתנה התלוי ודרך מדידתו (6)
		גורמים קבועים (5)
		מספר חזרות (2)
		בקורות (3)

		טבלה לריכוז תוצאות החקר (6)
--	--	-----------------------------

4.

		רפלקציה (5)
		הוספה או גריעת נקודות לפי שיקול דעת המורה (5)

מחוויון טבלת הערכה לעבודת חקר 3 – בהתאם לחוזר מפמ"ר ביולוגיה (חישוב משוקלל יכול כל גם את ההכנה לחקר והערכת כל שלבי החקר)

ניקוד לכל סעיף	קריטריונים להערכה	חלק בעבודה
2	תיאור נקודת המוצא לחקר	מבוא
10	רקע עיוני לנושא : מהימן, איכותי (דיוק ורמת ההסברים), רלוונטי, כתוב ברצף	
3	שאלת חקר (ממוקדת, מנוסחת ע"פ הכללים), השערה, בסיס ביולוגי להשערה	

2	המשתנה התלוי ודרך המדידה שלו	מעריך הניסוי: חומרים ושיטות
2	המשתנה הבלתי תלוי ודרך השינוי שלו	
2	מספר טיפולים ודרכי מדידה של המשתנה התלוי	
2	חזרות + ריבוי פריטים (במידה וניתן)	
3	התייחסות לגורמים קבועים	
2	בקורות מתאימות	
1	שם האורגניזם הנבדק (כולל שיוך סיסטמטי)	
5	תיאור מערך החקר	
2	מקור המידע להכנת החקר	
7	תוצאות מעובדות בטבלה ובגרף:	תוצאות
	סוג גרף מתאים	
	כותרות לגרף ולטבלה	
	כותרות לצירים ולעמודות כולל יחידות מידה	
	טבלה הכוללת ממוצע וסטיות תקן	
	גרף רק של ממוצעי החזרות	
1	סיכום מילולי של התוצאות	
1	תוצאות גולמיות – בנספח	

מסקנות ודיון	אזכור שאלה/ השערה, אישוש או הפרכת ההשערה	1
	מסקנות מבוססות על התוצאות, כולל הבקרות . הפניה ברורה אל התוצאות הרלוונטיות	4
	המסקנות הן תשובה לשאלת החקר	1
	המסקנות מנוסחות באופן זהיר ולא כוללני + התייחסות ביקורתית מתאימה למערך הניסוי ולתוצאות	5
	הסבר התוצאות, תוך קישור לבסיס הביולוגי ולידע מהספרות, או הסבר אפשרי לתוצאות אם הן לא תואמות את הידע המקובל	4
	הסבר התוצאות, תוך קישור לבסיס הביולוגי ולידע מהספרות	2
	קישור של רעיון ביולוגי מרכזי להיבט כל שהוא של העבודה. רמת התוכן הביולוגי	3
	4 מקורות מידע מהימנים, רשומים כנדרש	4
רשימת מקורות	הפניות למקורות מתוך העבודה	2
ניסויים מוקדמים או תכנון שאלת המשך	התייחסות לניסויים מקדימים במידה ובוצעו או לניסוי תכנון שאלת המשך	4
הערכה כללית	דף שער כנדרש, היקף העבודה, סדר, ארגון, בהירות.	5

80		סה"כ לעבודה של 2 תלמידים
20	איכות הכתיבה הראשונית מידת העצמאות בכתיבה התייחסות והתקדמות לאור הערות המורה עמידה בלוחות זמנים	הערכת תהליך החקר
100		סה"כ
	שאלה שניה – 30 נק' (ישוקלל ל100 בסוף הבדיקה)	תוספת שאלה לקבוצה של 3 תלמידים
20	השאלה השנייה תכלול השערה, בסיס ביולוגי, משתנים, בקרות, גורמים קבועים, חזרות ותוצאות	שאלת חקר שנייה
10	בעבודה מוצג קשר ברור בין שתי השאלות	

מחונן 4 - דו"ח ליום סיור בשירות הוטרינרי העירוני ראשון לציון

1. רשום מהם תחומי העיסוק העיקריים של הוטרינר הרשותי
2. פרט בקצרה על כל אחד מתחומי הפעילויות שרשמת לעיל.
3. בחר שני עיסוקים עיקריים ופרט עליהם יותר מהרחבה :

א. מה חשיבות הטיפול בתחום זה

ב. מהם הדילמות העומדות בפני הוטרנר המטפל באותו תחום עניין

ג. מה דעתך האישית על תחום זה וטיפולו כיום, הצעות לשיפור או ליעול.

4. רפלקציה כללית: מה למדת בביקור ולא ידעת בעבר על תחומי אחריות הוטרנר העירוני?

האם לפי דעתך חשוב להעמיק את ההיכרות של האוכלוסיה עם תפקיד הוטרנר העירוני?

חוזה דעתך לשיפור הסיור לתלמידים.

טבלה מחוון

הקריטריון	ענה בצורה מלאה (ציון 90-100)	ענה בצורה חלקית אך מפורט (ציון 70-90)	ענה בצורה חלקית/לא מפורט (ציון 40-70)	לא עומד בדרישה (ציון 0-40)
הצגת כל תחומי הפעילות של הוטרנר הראשוני 20% מהציון	ציון כל תחומי הפעילות שהוזכרו	ציון חלקי של תחומי הפעילות אך כל מה שצוין, נרשם באופן מפורט	ציון חלקי ללא פירוט	ציון חלקי מאוד ולא מפורט

פירוט בקצרה על כל אחד מתחומי הפעילות 30% מהציון	פירוט בצורה מאורגנת ומסודרת של כל התחומי אחריות שהוזכרו וחשיבותם.	פירוט מאורגן ומסודר אך חלקי של תחומי האחרות	אין פירוט לגבי כל תחומי האחריות ולא מאורגן ברמה הנדרשת	אין הסבר על תחומי הפעילות
בחירת תחום פעילות ומענה על כל השאלות 20% מהציון איך מתבצע ביומיום, (5%) דוגמאות לבעיות/ דילמות בתחום זה דרכי התמודדות (10%) למה בחרתי לפרט על התחום (5%)	מענה מפורט על כל הנושאים בשאלה	מענה מפורט על הנושאים אך חלק מהנושאים לא פורטו	אין מענה מפורט על כל הנושאים בשאלה אך יש התייחסות כללית	מענה לא עומד בדרישות, אין מענה על כל הסעיפים ואין פירוט
בחירת תחום פעילות ומענה על כל השאלות 20% מהציון איך מתבצע ביומיום, (5%) דוגמאות לבעיות/ דילמות בתחום זה דרכי התמודדות (10%) למה בחרתי לפרט על התחום (5%)	מענה מפורט על כל הנושאים בשאלה	מענה מפורט על הנושאים אך חלק מהנושאים לא פורטו	אין מענה מפורט על כל הנושאים בשאלה אך יש התייחסות כללית	מענה לא עומד בדרישות, אין מענה על כל הסעיפים ואין פירוט

רפלקציה אישית	נימוק תשובה לכל השאלות	מענה לכל השאלות אך ללא נימוק מהותי	לא התייחס לכל הסעיפים	אין מענה
10% מהציון				

מחונן 5 - הערכה לימי סיור (כללי – יסודר לאחר ביקור ובהתאם למקומות הביקור)

1. תאר בקצרה את המקום- מיקום גיאוגרפי, שירותים לקהילה, תפקידים העיקריים
 2. מהן המאפיינים המרכזיים של המקום.
 - א. תחומי פעילות מרכזיים.
 - ב. תחומי פעילות ייחודיים.
 3. מיהם בעלי החיים הנמצאים במקום ומה תפקידם
 4. תאר שגרת חייהם (טיפול +עבודה) של בעלי החיים (עופות/ פרות/ בעלי חיים למחקר)
 5. מהם היתרונות לאחזקת בעלי חיים אלו באופן בו הם מוחזקים במתקן
 6. מהם החסרונות לאחזקת בעלי חיים אלו באופן בו הם מוחזקים במתקן
 7. מהן ההשלכות הסביבתיות (הקרובות) והאקולוגיות (הכלל ארציות) של ריבוי מתקנים אלו (לולי מטילות/ רפתות לחלב/ בע"ח להשבחה גנטית חקלאית)
 8. הצעה פתרונות אקולוגיים יותר לבעיית ריבוי בע"ח לחקלאות.
 9. רפלקציה אישית- ציין דבר מרכזי שלמדת מהסיור
- העלה אופציות לשיפור רמת הסיור או בנה פעילות להעברתו/ סיכומו בדרך חווייתית.

טבלת הערכה לימי סיור – כללי

לא ציין באופן מפורט (0-50)	ציין חלקית באופן מפורט (50-80)	ציין את כל הפרטים הנדרשים (100-80)	
			תיאור המקום (10 נק')
			מאפייני המקום ותחומי פעילות (10 נק')
			בעלי החיים במקום ותפקידם (5 נק')
			שגרת טיפול ועבודה (25 נק')
			יתרונות לאחזקתם (5 נק')
			חסרונות לאחזקתם (5 נק')
			השלכות סביבתיות ואקולוגיות לאחזקתם (25 נק')
			פתרונות אקולוגיים (5 נק')
			רפלקציה / בניית פעילות (10 נק')