

# מדעי הרפואה הוטריןרית

שם ביה"ס:  
תיכון חקלאי אשל הנשיא

ישוב:  
מ.א מרחבים

תחום הדעת:  
מדעים

מס' יחידות לימוד:  
10 (5 יח"ל ביולוגיה ו-5  
יח"ל מדעי החקלאות)

סמל מוסד:  
680025

כותבי התכנית:  
ד"ר ענת ליכטר-פלד,  
ד"ר אמיר שטיינמן, ד"ר  
מיקה שביט, מינה ספיר

משרד החינוך  
המזכירות הפדגוגית  
אגף א' לפיתוח פדגוגי

תאריך אישור  
מאי 2020



## תוכן עניינים

4	1. מבוא	4
4	1.1 בית הספר "אשל הנשיא"	4
4	1.2 ייחודיות התכנית	4
5	1.3 יחידות הלימוד בתכנית	5
5	1.4 צוות כותבי התכנית	5
5	1.5 התלמיד וצרכיו	5
6	1.6 צוות ההוראה	6
6	1.7 החברה וצרכיה	6
6	2. התפיסה הרעיונית של התכנית	6
7	3. פירוט המטרות הכלליות של התכנית	7
8	4. דרכי הוראה – למידה - הערכה	8
9	5. פריסת שעות הלימוד ע"פ נושאי התכנית	9
10-11	6. דרכי ארגון התוכן	10-11
12-26	7. פירוט תכנית לימודים ייחודית במדעי החקלאות - וטרנריה	12-26
	כיתה י'	
12-13	אתיות ושאלות הווטרנרית הרפואה של ההיסטוריה	12-13
13	בטיחות בעבודה	13
14-15	אנטומיה	14-15
15	הזנת חיות מחמד	15
16	ממשק בגידול בעלי חיים	16
	כיתה י"א	
17-18	פתולוגיה כללית	17-18
18	רווחת בעלי חיים ובריאות הציבור	18
19	שיטות קליניות	19
20	פתולוגיה קלינית	20
21	רדיולוגיה	21
22	פרקים נבחרים בהתנהגות בעלי חיים	22
22	טיפול במקרים	22
	כיתה י"ב	
23	רפואה פנימית של חיות מחמד	23
24	רפואת חירום וטיפול נמרץ	24
25	עבודה מעשית בשלוחה	25
25-26	רפואת סוסים	25-26
26	רפואת חיות משק	26
27-44	8. פירוט תכנית לימודים ייחודית בביוולוגיה - וטרנריה	27-44
	כיתה י'	

27.....	מבוא לכימיה.....
28-30.....	פיזיולוגיה – מערכות גוף בבעלי חיים.....
30.....	פיזיולוגיה השוואתית.....
31-32.....	ביולוגיה של התא.....
33.....	בעל החיים בסביבתו.....
	<b>כיתה י"א</b>
34.....	אימונולוגיה.....
35.....	מיקרוביולוגיה.....
36.....	טוקסיקולוגיה.....
36-37.....	פרזיטולוגיה.....
37.....	פרמקולוגיה.....
38.....	חקר וכתובה מדעית.....
	<b>כיתה י"ב</b>
39.....	אופתלמולוגיה.....
40.....	נירולוגיה.....
40.....	טריוגנולוגיה – כלבים וחתולים.....
41.....	דרמטולוגיה.....
41.....	מבוא לכירורגיה.....
42.....	מבוא לאורתופדיה.....
42-43.....	הרדמה.....
43.....	הכנה לבחינת מעבדה.....
44-45.....	<b>9. פירוט אירועי הערכה הכנה לאורך השנים.....</b>
46-49.....	<b>10. נספחים.....</b>
46.....	10.1 מחוון תוצר PBL - רפואה וטרינרית: היסטוריה ואתיקה.....
47.....	10.2 מחוון להצגת מקרה - הזנת חיות מחמד.....
47.....	10.3 מחוון לקמפיין - רווחת בע"ח ובריאות הציבור.....
48.....	10.4 מחוון ליצירת ופענוח סרטון - פרקים בהתנהגות בעלי חיים.....
48.....	10.5 מחוון תוצר PBL - בעלי חיים בסביבתו.....
49.....	10.6 מחוון לעבודת חקר - ביוחקר.....

## 1. מבוא

רפואה וטרינרית היא מדע ותיק ומבוסס, אשר התקדם באופן משמעותי בשנים האחרונות. לצד רפואת העדר המסורתית, קיימת היום רפואה וטרינרית המתמקדת בטיפול בחיות בית; עם תרופות ייעודיות לבעלי חיים שונים, הליכים מגוונים ומכשור רפואי חדיש, שאינם נופלים מאלה ברפואה של בני אדם. תכנית זו נוצרה כדי לאפשר לתלמידים המתחברים לביוולוגיה ולבעלי חיים ללמוד נושא מרתק, המתפתח בקצב מהיר ומשלב את שני העולמות גם יחד – מדעי הרפואה הווטרינרית.

### 1.1.1 בית הספר "אשל הנשיא"

בית הספר "אשל הנשיא" הנו חלק אינטגרלי מכפר הנוער הנמצא בין אופקים לבאר-שבע ומונה כ-1250 תלמידים מכיתות ז'-יב'. כ-20% מהתלמידים חיים בכפר במסגרת פנימייה והשאר תלמידים מהישובים: להבים, באר-שבע וכן מקיבוצים ומושבים מהסביבה.

כפר הנוער נמצא בשטחי המועצה האזורית מרחבים ושייך למנהל לחינוך התיישבותי פנימייתי ועליית הנוער. בית הספר הנו בית ספר חקלאי ועל כן מרבית התלמידים לומדים את מקצוע החקלאות לבגרות כחלק אינטגרלי מתוכנית הלימודים של בית הספר. תלמידי בית הספר מבצעים יום עבודה שבועי באופן קבוע (מכיתה י' ועד יב') במשק החקלאי במגוון עבודות חקלאיות.

המשק כולל: דיר לבשר, רפת חלב, לול מטילות, חממות לימודיות, גידולי שדה, הידרופוניקה ומעבדת אצות.

המשק החקלאי בכפר הנוער "אשל הנשיא" מזמן באופיו פיתוח מקצועי, פדגוגי ומחקר מדעי ברמה גבוהה. כחלק מפיתוח המשק לקידום למידה משמעותית, מוקמת בימים אלה שלוחה של בית החולים הווטרינרי מיסודה של האוניברסיטה העברית לטיפול רפואי בחיות מחמד. הקמת השלוחה תאפשר עבודה ולמידה כתף אל כתף תוך חיבור בין תלמידים, סטודנטים לרפואה וטרינרית, רופאים ווטרינרים ואנשי אקדמיה שעוסקים בקדמת המחקר. השילוב של הקמת השלוחה ביחד עם רמה אקדמית גבוהה של תלמידי בית הספר מאפשרת כתיבת תכנית לימודים ייחודית זו. השלוחה תהווה בעבור התלמידים שדה קליני ללימוד פרקים שונים ברפואה ווטרינרית.

### 1.2 ייחודיות התכנית

תלמידי התכנית למדעי הרפואה הווטרינרית ילמדו בשלוחה חלק מתכנית לימודים - למידה מתוך עשייה. כמו כן, כחלק מתכנית הלימודים ילמדו פרקים בנושא גידול חיות משק המבוססים על המשק החקלאי הקיים ב"אשל הנשיא".

התכנית מיועדת לתלמידים בעלי הישגים גבוהים, יכולת חשיבה ולמידה עצמאית ורצון להעמיק בעולם הרפואה הווטרינרית. (במקביל לתכנית הייחודית ימשיכו ללמד בבית הספר 5 יח"ל ביוולוגיה ו-5 יח"ל חקלאות בנתיבים הרגילים). תכנית לימודים זו חדשנית מבחינת התכנים

הנלמדים בה וכן מבחינת דרכי הלמידה. התכנית תשלב, על בסיס קבוע, למידה ועבודה מעשית בשלוחת בית החולים הווטרינרי האוניברסיטאי מיסודה של האוניברסיטה העברית שמוקמת בימים אלו בכפר הנוער.

### **1.3 יחידות הלימוד בתכנית**

תכנית הלימודים בנויה מפרקים בביולוגיה ופרקים בחקלאות בנושאים של רפואה ווטרינרית המסתכמים ל- 10 יחידות לימוד ומעניקים זכאות לתעודת בגרות עם 5 יח"ל בביולוגיה ו-5 יח"ל בחקלאות. לא ניתן לפצל את התכנית וללמוד רק 5 יח"ל. התוכנית מתפרסת על פני 3 שנים וכוללת 900 שעות לימוד.

### **1.4 צוות כותבי התכנית**

ד"ר ענת ליכטר-פלד, רופאה וטרינרית, בוגרת בית הספר לרפואה וטרינרית ע"ש קורט של האוניברסיטה העברית. בעלת תואר שלישי (PhD) בגנטיקה של בע"ח. מורה ורכזת מקצוע מדעי החקלאות בתיכון "אשל הנשיא", מדריכת מפמ"ר חקלאות בתחום בע"ח ומובילת קהילת מורים מובילים במדעי החקלאות. ד"ר ענת ליכטר-פלד תנהל את השלוחה של בית החולים הווטרינרי מיסודה של האוניברסיטה העברית שמוקמת בימים אלו בכפר הנוער "אשל הנשיא".

ד"ר אמיר שטיינמן, רופא וטרינר, בוגר בית הספר לרפואה וטרינרית ע"ש קורט של האוניברסיטה העברית. בעל תואר שלישי (PhD). ד"ר שטיינמן מנהל את בית החולים האוניברסיטאי הווטרינרי מיסודה של האוניברסיטה העברית, בבית דגן.

ד"ר מיקה שביט, רופאה וטרינרית, בוגרת בית הספר לרפואה וטרינרית ע"ש קורט של האוניברסיטה העברית. מורה לביולוגיה בתיכון "גבעת ברנר" ומנחת השתלמויות מורים.

מינה ספיר, בעלת תואר ראשון מטעם הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש סמית של האוניברסיטה עברית ובעלת תואר שני במנהל חינוכי מאוניברסיטת בן גוריון בנגב. רכזת ביולוגיה בכפר הנוער "אשל הנשיא".

### **1.5 התלמיד וצרכיו**

התלמידים המיועדים להצטרף לתכנית הם תלמידים בעלי אוריינטציה מדעית, אהבה לבעלי חיים ורצון ללמוד נושאים ברפואה ברמה גבוהה. על מנת להתקבל לתכנית על התלמיד לסיים את כיתה ט' עם ציונים טובים מאוד וציון גבוה במדעים (ציון 80 ומעלה), התנהגות טובה מאוד, יכולת השקעה לטווח ארוך ומוטיבציה רבה ללמידה. כמו כן, קיים צפי לקבלת תלמידים חדשים המגיעים לבית הספר מתוך שאיפה לעסוק בתחום רפואת בעלי חיים. כל תלמיד שיהיה מעוניין להצטרף לתכנית יעבור ראיון קבלה.

## 1.6 צוות ההוראה

ד"ר ענת ליכטר-פלד תלמד, תנהל ותלווה את התלמידים לאורך התכנית. מרצים מטעם בית החולים האוניברסיטאי הוטרנירי מיסודה של האוניברסיטה העברית יעבירו הרצאות אורח בנושאים ספציפיים וכן ילוו את התלמידים בכל נושאי החקר והעבודה המעשית. צוות מורי הביולוגיה בבית הספר ילמדו את התלמידים נושאי מדע בסיסי ומיומנויות מעבדה וחקר ויעריכו את תוצרי התלמידים. בכפר הנוער "אשל הנשיא" מוקמת בימים אלה שלוחה של בית החולים האוניברסיטאי הוטרנירי. על מנת לאפשר לתלמידים שדה קליני ללימודי מדעי הרפואה הוטרנירית, בו יתנסו בעבודה מעשית וילוו על ידי הצוות הרפואי של השלוחה.

## 1.7 החברה וצרכיה

ההתפתחות של המשק החקלאי בכפר הנוער "אשל הנשיא" והקמת השלוחה של בית החולים הוטרנירי יצרה את האפשרות לקיים תכנית ייחודית זו ולעורר עניין ומוטיבציה בקרב בני הנוער ללימוד נושא מרתק זה. קיומה של השלוחה מעביר את הלמידה מהכוח אל הפועל והופך אותה למעשירה ומעצימה.

## 2. התפיסה הרעיונית של התכנית

- חיבור של עבודה ולמידה כתף אל כתף בין תלמידים, סטודנטים לרפואה וטרנירית, רופאים וטרנירים ואנשי אקדמיה העוסקים בקדמת המחקר וכל זאת תוך טיפול, דאגה לרווחת בעל חיים, אהבה וחמלה.
- התכנית בנויה מפרקים בביולוגיה ופרקים בחקלאות בנושאי רפואה וטרנירית המסתכמים ב-10 יח"ל ומענקים זכאות לתעודת בגרות של 5 יח"ל בביולוגיה ו-5 יח"ל חקלאות.
- פיתוח יכולות למידה מתוך סקרנות ועניין.
- פיתוח יכולות עבודה בצוות ובלחץ.
- למידה דרך עשייה משמעותית.
- פיתוח מיומנויות של מחקר בעולם המדע
- פיתוח מיומנויות מעשיות של טיפול בבעלי חיים בריאים וחולים.
- פיתוח חשיבה קלינית.

### 3. פירוט המטרות הכלליות של התכנית

#### מטרת העל של התכנית

בוגר התכנית יהיה בעל ידע מדעי ויכולת חשיבה מדעית ברמה גבוהה, אותם ידע ליישם במעורבות ופעילות לשיפור חייהם, בריאותם ורווחתם של בעלי חיים והאנשים הקשורים בהם.

#### 3.1 מטרות בתחום הידע

1. התלמיד ירכוש שפה מקצועית מדעית של עולם הרפואה הווטרינרית.
2. התלמיד ילמד עקרונות ותהליכים מעולם הרפואה הווטרינרית.
3. התלמיד ידע להבחין בהתנהגות לא תקינה של בעל חיים

#### 3.2 מטרות בתחום הערכים

1. התלמיד יפתח אמפטיה, חמלה וסובלנות כלפי בע"ח וכפועל יוצא כלפי בני אדם.
2. התלמיד ייחשף לדילמות מוסריות הנובעות מהחלטות לגבי דרכי הטיפול בבעלי חיים.
3. התלמיד ילמד לקיחת אחריות.
4. התלמיד יפתח סבלנות וסובלנות כלפי האחר והשונה כחלק מעבודת צוות בצוות הטרוגני.

#### 3.3 מטרות בתחום המיומנויות:

##### א. מיומנויות קוגניטיביות

1. התלמיד ילמד להגדיר נושא חקר בתחום בע"ח, ולנסח שאלת חקר והשערות ראשוניות.
2. התלמיד יפתח יכולת קריאה ביקורתית של מחקרים מדעיים בתחום הביולוגיה והרפואה הווטרינרית וידע לשפוט ולהעריך את מידת מהימנותם.
3. התלמיד יפתח מיומנויות לעבודה עם בעלי חיים בצורה בטוחה ובטיחותית.
4. התלמיד יפתח מיומנות חשיבה מסדר גבוה לדוגמה: השוואה, הסקה, זיהוי רכיבים וקשרים, בידוד משתנים, אינטגרציה (מיזוג) וייצוג המידע.

##### ב. מיומנויות בינאישיות

1. התלמיד ילמד לעבוד בעבודת צוות תוך הקשבה לדעות אחרות.
2. התלמיד ישפר את כושר העמידה שלו בפני קהל.

##### ג. מיומנויות אישיות

1. התלמיד ישכלל אסטרטגיות למידה עצמית, תוך הכנת הרצאות ומצגות.
2. התלמיד ילמד להפעיל שיקול דעת במגוון מצבים.
3. התלמיד ידע לעשות שימוש במכשור רפואי מתקדם ולתת מענה ראשוני במקרה חירום לבע"ח.

#### 4. דרכי הוראה – למידה -הערכה

דרכי ההוראה, הלמידה והערכה בתכנית זו הן ייחודיות ומגוונות. יצרנו בעבור התלמידים שדה קליני אמיתי בו הם יוכלו להתנסות וללמוד מתוך העשייה כאשר הם מלווים בצוות רפואי.

הלימודים כוללים: שילוב בעבודה היומיומית בשלוחת של בית החולים הוטרנינרי, סיורים במשק "אשל הנשיא", סיורים באורות סוסים במקומות שונים בארץ וכן סיורים לבית החולים הוטרנינרי בבית דגן.

במהלך הלימודים ישולבו מגוון דרכי הוראה והערכה נוספים: יצירת קמפיין, למידה מבוססת פרויקטים, דוחות סיור, סימולציות, הכנת מדריכי בדיקות, הצגת מקרים, למידת עמיתים, תלקיט תיעוד מקרים, יצירת סרטון ויצירת פוסטר או ברושור. כל דרכי הערכה הללו מלוות ברפלקציות ומאפשרות לתלמיד לבטא עצמו במגוון דרכים.



5. פריסת שעות לימוד ע"פ נושאי התכנית לאורך שנות הלימוד

תחום ביולוגיה – 5 יח"ל

תחום חקלאות – נושאים נבחרים ברפואה  
וטרנירית 5 יח"ל

כיתה י

שעות	נושא לימוד
10	מבוא לכימיה
50	ביולוגיה של התא
50	פיזיולוגיה של בעלי חיים
20	פיזיולוגיה השוואתית
20	בעלי חיים בסביבתו
<b>150</b>	<b>סה"כ</b>

כיתה י

שעות	נושא לימוד
15	ההיסטוריה של הרפואה הוטרנירית ושאלות אתיות
10	בטיחות
35	אנטומיה
20	הזנת חיות מחמד
40	ממשק בע"ח
<b>120</b>	<b>סה"כ</b>

כיתה י"א

שעות	נושא לימוד
20	אימונולוגיה
25	מיקרוביולוגיה
16	פרזיטולוגיה
15	טוקסיקולוגיה
24	פרמקולוגיה
40	עבודת חקר רפואי וכתבה מדעית
<b>140</b>	<b>סה"כ</b>

כיתה י"א

שעות	נושא לימוד
20	פתולוגיה כללית
12	רווחת בע"ח ובריאות הציבור
20	שיטות קליניות
20	פתולוגיה קלינית
25	רדיולוגיה
13	פרקים בהתנהגות בעלי חיים
20	טיפול במקרים
<b>130</b>	<b>סה"כ</b>

כיתה י"ב

שעות	נושא לימוד
15	אופתלמולוגיה
15	נירולוגיה
15	טריוגנולוגיה – כלבים וחתולים
15	דרמטולוגיה
25	הרדמה
15	מבוא לאורתופדיה
30	מבוא לכירורגיה
30	בגרות במעבדה - הכנה
<b>160</b>	<b>סה"כ</b>

כיתה י"ב

שעות	נושא לימוד
50	רפואה פנימית של חיות מחמד
30	רפואת חירום וטיפול נמרץ
60	טיפול במקרים
35	רפואת סוסים
25	רפואת בקר וצאן
<b>200</b>	<b>סה"כ</b>

סה"כ = 450 שעות

סה"כ = 450 שעות

## 6. דרכי ארגון התוכן

למרות החלוקה ל-5 יחידות לימוד בתחום הביולוגיה ו-5 יחידות לימוד בתחום החקלאות, שני התחומים נלמדים במקביל ובונים את בסיס הידע של התלמיד נדבך על נדבך.

### כיתה י' – מבואות ויצירת בסיס ידע.

1. ההיסטוריה של הרפואה הווטרינרית ושאלות אתיות. מטרת קורס ראשון זה היא ליצור את הקשר ההיסטורי והרגשי-אישי בין בעלי חיים לאדם, ובמקביל להציג דילמות אתיות הקיימות לאורך כל הקשר בין בעל החיים לאדם.
2. בטיחות: בסיס ראשוני וקריטי לעבודת התלמידים עם בעלי חיים.
3. אנטומיה: המבנה האנטומי של החיה, חלקי הגוף והאיברים השונים. התנסות בזיהוי חלקים שונים בגוף החיה תוך הסתכלות ומישוש. מיקוד בבעלי חיים: כלב, חתול, סוס ופרה.
4. מבוא לכימיה: נושא זה נלמד בעיקר כדי לחדד ולהזכיר מושגים שכבר נלמדו בחטיבת הביניים ותוספת מושגים בסיסיים נחוצים להמשך הכוללים: מצבי צבירה, מיון חומרים, תמיסות וחומצות ובסיסים.
5. פיזיולוגיה של בעל חיים: האופן שבו פועל גוף בעל החיים, תפקודי מערכות הגוף השונות והקשר ביניהן. מיקוד בבעלי חיים: כלב, חתול, סוס ופרה.
6. פיזיולוגיה השוואתית: לאחר לימוד הפיזיולוגיה על מודל הכלב, השוואת מערכות גוף נבחרות בבעלי חיים אחרים.
7. ביולוגיה של התא: העמקה בנושא המולקולרי. פרק זה הוא הרחבה של הנושא בתכנית הלימודים בביולוגיה (הליבה).
8. בעל החיים בסביבתו: מאפייני סביבת המחיה של בעלי החיים בטבע מהפן האקולוגי.
9. הזנת חיות מחמד: הצרכים התזונתיים של חיות המחמד ומאפייני הזנה אידאלית עבורן.
10. ממשק בעלי חיים: מאפייני סביבת המחיה של בעלי חיים במשק הכולל: הזנה, מבנים גידול בעלי חיים וטיפולים קבועים. מיקוד בבעלי חיים: מע"ג, סוסים, וחיות מחמד.

### כיתה יא' – העמקת הידע

1. אימונולוגיה: מבנה ותפקוד מערכת החיסון והפתולוגיות במערכת.
2. פתולוגיה כללית: המחלות בבעלי חיים - סיבות ואפיונים.
3. מיקרוביולוגיה: מחזורי חיים של חיידקים, נגיפים ופטריות.
4. פרזיטולוגיה: מחזורי חיים של פרוקי רגליים, טפילים חד-תאיים ותולעים.
5. טוקסיקולוגיה: רעלים מוכרים ומוכרים פחות, כולל כאלה שנמצאים בבית ואפילו מהווים חלק מהתזונה היומיומית שלנו, בני האדם.
6. פרמקולוגיה: הגדרת תרופה, פרמקוקינטיקה ופרמקודנמיקה ותוויות סימון. משפחות של תרופות: אנטיביוטיקה, סטרואידים, משככי כאבים, סטרואידים ואנטי-היסטמינים.

7. רווחת בעלי חיים ובריאות הציבור – חוק צער בעלי חיים, חשיבות בריאות הציבור ורווחת בעלי חיים.
8. שיטות קליניות: כיצד מתנהלים בתהליך קבלת מקרה, כהכנה לקבלת מקרים עם רופאים בהמשך השנה וכמבוא לעבודת החקר הרפואי.
9. פתולוגיה קלינית: בדיקות דם, בדיקות שתן, מאפיינים נורמליים ופתולוגיים.
10. רדיולוגיה: עקרונות השימוש באמצעי הדמיה, פענוח בסיסי של צילומי רנטגן בבעלי חיים שונים ושימוש במכשיר האולטרסאונד.
11. פרקים בהתנהגות בעלי חיים: ככלי חשוב לאבחון המצב הרפואי.
12. טיפול במקרים: נושא זה ילמד באופן הדרגתי לאורך כל השנה בעבודה מעשית.
13. עבודת חקר: ביצוע חקר ע"פ העקרונות של המחקר הביולוגי.

### **כיתה יב' – שנת רפואה**

1. אופתלמולוגיה: בדיקת עיניים ומחלות עיניים נפוצות.
2. נירולוגיה: בדיקה נירולוגית ומחלות נפוצות במערכת העצבים והמוח.
3. טריגנולוגיה – כלבים וחתולים: הריון והמלטה תקינים ומתי מתערבים בכלבים וחתולים.
4. רפואה פנימית: מחלות במערכת נבחרות.
5. דרמטולוגיה: בדיקת עור ומחלות נפוצות בעור.
6. הרדמה: חומרי הרדמה, שיטות הרדמה ופרוטוקולים שונים להרדמה של כלבים וחתולים.
7. מבוא לאורתופדיה: פגיעות ומחלות נפוצות במערכת השלד-שריר.
8. מבוא לכירורגיה: עבודה בחדר ניתוח ופעולות כירורגיות פשוטות.
9. רפואת חירום וטיפול נמרץ: זיהוי, אבחון וטיפול במקרי חירום.
10. רפואת סוסים: פרקים נבחרים ברפואת סוסים.
11. רפואת בקר וצאן: פרקים נבחרים ברפואת בקר וצאן.
12. בגרות במעבדה
13. טיפול במקרים: נושא זה ילמד באופן הדרגתי לאורך כל השנה בעבודה מעשית.

## 7. תוכנית לימודים ייחודית במדעי החקלאות – נושאים נבחרים ברפואה ווטרינרית

### כיתה י'

#### קורסים:

1. ההיסטוריה של הרפואה הווטרינרית ושאלות אתיות
2. בטיחות בעבודה
3. אנטומיה
4. הזנת חיות מחמד
5. ממשק בעלי חיים

#### נושא: ההיסטוריה של הרפואה הווטרינרית ושאלות אתיות (15 שעות)

אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות	דרכי הוראה ולמידה	מפרט תכנים	מושגים מרכזיים	שעות	נושא לימוד
העלאת נקודת מבט: זיהוי ותיאור של מגוון גדול של נקודות מבט בדילמות הצדקה והערכה מנומקת של נקודות המבט מועדפת מיומנויות: עמידה מול קהל להצגת תוצרים	ניתוח מאמר	התייחסות האדם לבעלי חיים במהלך היסטוריה		2	בעלי חיים בהיסטוריה
		בעלי חיים וחשיבותם התרבותית	ארכיאוזואולוגיה, ביות	1	בעלי חיים בתרבויות שונות
		יחסי אדם-חיה בתרבויות, דתות ופילוסופיות שונות בעולם	פונקציונליזם, תיאוריית הקונפליקט ותיאוריית האינטראקציה הסימבולית	1	יחסי אדם-חיה
		היסטוריית הרפואה הווטרינרית בעולם ובישראל		1	היסטוריה של עולם הווטרינריה
		עבודה בקבוצות	הכרות עם דילמות וקונפליקטים מוסריים ברפואה וטרינרית	4	מהי דילמה?
		הצגת התוצרים של העבודה בקבוצות	העלאת נושאים אתיים לדיון	6	

#### דרכי הערכה:

ביצוע עבודת PBL בקבוצות וקבלת תוצר בנושא דילמות וקונפליקטים מוסריים ברפואה ווטרינרית – (מחוון – נספח 10.1)

## מקורות ספרות:

1. ארבל, ב. טרקל, י. ומנשה ס. (2007). בני-אדם וחיות אחרות באספקלריה היסטורית. ירושלים: כרמל.
2. וובר מ. (2013). יחסי אדם-חיה בתרבויות, דתות ופילוסופיות שונות בעולם. חיות וחברה, 49: 5-15.
3. מרום, נ. ובר-עוז, ג. (2016). בעלי חיים וחשיבותם התרבותית: הממצא הארכיאוזואולוגי. חיות וחברה, 56: 29-37.
4. שמשוני, א. (2010). הראשונים: פרק בהיסטוריה של הרפואה הווטרינרית בישראל. רפואה וטרינרית, 66: 9-15.
5. תקצירי כנס 2002 – של חיות וחברה בנושא: היבטים אתיים של הקשר אנשים לבעלי חיים.

[http://www.sviva.gov.il/subjectsenvironment/animalprotect/education/chayot\\_chevra/documents/animals\\_2002.pdf](http://www.sviva.gov.il/subjectsenvironment/animalprotect/education/chayot_chevra/documents/animals_2002.pdf)

## נושא: בטיחות בעבודה (10 שעות)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרכי הוראה ולמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות
הגדרות מושגים	1	מחלה מדבקת, דרכי הדבקה, מחלה זואונוטית, חיטוי, עיקור, דרגות סיכון לזיהום	הגדרות ומושגים משמעותיים לשמירה על בריאות המטופלים והמטופלים	למידה פרונטלית של חומר הלימוד +	הבניית מושג: בטיחות. מיון פרטי המידע המייצגים את המושג לשם הבחנה בינם לבין פריטי מידע אחרים.
היגיינה ובטיחות ביולוגית	1	היגיינה אישית, היגיינת מטופלים	דרכים לשמירה על היגיינה	למידה של חוברת נהלי בטיחות של בית החולים הווטרינרי.	מיומנויות עבודה שימוש במדריכים כתובים זיהוי סמלי סיכון במרפאה
תרופות	1	שימוש, אחסון, תפוגה	קריאת תווית, סידור תרופות		
כללי ניקיון וחיטוי בסיסים	1	חומרי חיטוי, ניקוי וחיטוי ציוד	שיטות חיטוי שונות		
התנהלות כללית בבית החולים	1	בעלים, מקרים, ילדים וחיות מחמד, חלוקה לדרגות סיכון.	התנהלות בחשד למחלה מדבקת.		
מחלות רשומות	1	מחלה רשומה	הכרות עם מחלות ונהלים במקרה של מחלה רשומה		
	3	ביקור בבית החולים והכרות עם הציוד, שמירה על בטיחות ביולוגית.			
הערכה	1	בחינה מתוקשבת בתוכנת בטיחות			

## מקורות ספרות:

1. חוברת נהלי בטיחות של בית החולים הווטרינרי מיסודה של האוניברסיטה העברית (חוברת פנימית).

## דרך הערכה:

1. ביצוע תוכנת בטיחות של בית החולים הווטרינרי מיסודה של האוניברסיטה העברית עם בחינה בסופה שהציון העובר עליה הוא 100.

**נושא: אנטומיה (35 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
הגדרות	1	דורסלי, ונטרלי, לטרלי, קרניאלי וקאודלי	מונחים שימושים באנטומיה	מעבדה באנטומיה:  שימוש בשלדים  שימוש בתוכנות מחשב The glass Dog The glass Horse  שימוש באתר* ללמידת שלד העוף	השוואה:  - הסקת מסקנות ויצירת הכללות בעקבות השוואה במבנה האנטומי של בעלי חיים שונים.  - איתור והגדרה של נקודות דמיון ושוני בין בעלי חיים במערכות גוף והשימוש המותאם בהם  - הערכת מושאי השוואה מיון:  להשתמש בתבחינים למיון למיין פריטי מידע מנק' מבט שונות.
השלד	4	עצמות הגולגולת, חוליות, האגן והצלעות	מבנה השלד בהשוואה בין כלב, חתול, סוס ופרה מבנה העצם		
השלד - עוף	2	עצמות שלד העוף בהשוואה ליונק	מבנה השלד בעוף		
גפה קדמית	3	סקפולה, הומרוס, רדיוס, אולנה, עצמות הקרפוס, עצמות המטהקרפוס והפלנגות.	מבנה הרגל: עצמות, מפרקים, שרירים, כלי דם עיקריים, עצבים. השוואה בין כלב, חתול, סוס ופרה		
ראש	4	לסתות: מקסילה ומנדיבולה מבנה השיניים	עצמות, כלי דם עיקריים, עצבים, מבנה פה ומבנה אף		
חזה ולב	6	בית החזה והריאות, נאדיות הריאה, סמפונות, סרעפת, קנה נשימה, ריאות, שרירים בין צלעיים. מבנה הלב: חדרים, עליות, אבי העורקים, ורידים נבובים, ורידי הריאה ועורק הריאה.	מבנה הלב, מערכת ההובלה מבנה מערכת הנשימה		
בטן	5	כליה: קורטקס, ליבה. כבד: אונות וכיס מרה מבנה מע' העיכול.	כלי דם ועצבים, מבנה מערכת העיכול, מבנה הכליות ומבנה הכבד		
אגן	5	עצמות: איליום אישיוס ופוביס מערכת המין הנקבית: חצוצרה, נרתיק, רחם ושחלה. מערכת המין הזכרית: אשך, ערמונית, פין, צינור מוביל זרע. מערכת השתן: שלפוחית שתן, שופכה	מבנה עצמות האגן, מערכת השתן ומערכת המין זכר/נקבה		
גפה אחורית	3	פמור, טיביה, פיבולה, פטלה, עצמות הטרזוס, עצמות המטהטרזוס והפלנגות	מבנה הרגל: עצמות, מפרקים, שרירים, כלי דם, עצבים. השוואה בין כלב, חתול סוס ופרה		
הערכה	2	בחינה מסכמת בכתב			

\* <https://academy.allaboutbirds.org/features/birdanatomy/>

**מקורות ספרות:**

1. Budras, K.D. Sack, W.O. Röck, S. Horowitz, A. & Berg, R. (2009) Anatomy of the horse. Schluetersche, Germany.
2. Evans, H. & De Lahunta, A. (1996) Guide to the dissection of the dog. 4<sup>th</sup> Edition. W.B Saunders, Philadelphia.
3. Evans, H. & De Lahunta, A. (2012). Miller's Anatomy of the Dog. 4<sup>th</sup> Edition. W.B Saunders, Philadelphia.
4. König, H.E. Liebich, H.G. (2009). Veterinary anatomy of domestic mammals. Schattauer, Germany.
5. McCracken, T.O. Kainer, R.A & Carlson, D. (2008). Color atlas of small animal anatomy. Blackwell, Oxford.

**נושא: הזנת חיות מחמד (20 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
רכיבי המזון	8	חלבונים, פחמימות, שומנים, ויטמינים, מינרלים, מים	יחידות בנין של כל רכיב מזון חומצות אמינו, חיוניות ולא חיוניות	מעבדות לזיהוי רכיבי המזון	מיזוג: חיבור בין רעיונות מרכזיים ופרטי מידע חשובים שנלמדו בכיתה כדי ליצור ידע חדש.
השוואה בין צריכת המזון של כלב לחתול	4	כלב אומניבור חתול קרניבור אובליגטורי	הבדלים בצריכת רכיבי המזון בין כלבים וחתולים		
קריאה של תוויות סימון	3	תוויות סימון מזון	תקני מזון וקריאת תוויות סימון	בחינת תוויות מזון שונות	על התלמיד במטלה לקחת מצב ספציפי של בעל חיים ולהתאים לו את התזונה הנכונה
תהליך ייצור מזון מסחרי	1		סוגי מזון תעשייתי, פורמולציה של מזונות		
האכלה מותאמת צרכים	4	BCS לכלב	מזונות למצבים מיוחדים: הריון, הנקה, גדילה. סרבני האכלה, השמנה בחתולים, גורם יתומים, כלבי עבודה וכו'.	הצגת מקרים	

**מקורות ספרות**

1. Hand, M.S. Thatcher, C.D. Remillard, R.L. & Roudebush, P. (2000). Small animal clinical nutrition. 4<sup>th</sup> Edition. Mark Morris Institute, Topeka, KS.
2. Kvamme, J.L. & Phillips, T.D. (2003). Petfood Technology. 1<sup>st</sup> Edition. Mt. Morris, Illinois.

**דרך הערכה**

הצגת מקרה בכיתה על הזנה נכונה של בעל חיים על פי הקריטריונים שנלמדו (מחוון – נספח 10.2)

**נושא: ממשק בגידול בעלי חיים (40 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות
ממשק סוסים	1	גזעי הסוסים הנפוצים בארץ	שימושים שונים לגזעי סוסים והתאמתם הפיזיולוגית	סיור באורווה	ייצוג המידע בדרכים מגוונות. למידה בכיתה וביצוע בפועל בשטח. למידה בכיתה באמצעות סרטונים ומצגות.
הזנת סוסים	2	מזון מרוכז, מזון גס, אבן לקיקה, עיכול סימביוטי	עקרונות בהזנה נכונה ומותאמת לצרכים שונים בתקופות חיים שונות ופעילות שונה.		
מבנה האורווה	2	תא, גדרה, שוקת,	תנאים באחזקת סוסים, שיטות גידול, סטנדרטים של מבנה האורווה ומתקנים נוספים.		
ממשק מע"ג	2	גזעי בקר וצאן נפוצים בארץ	שימושים שונים לגזעים השונים והתאמתם הפיזיולוגית	סיור במשק "אשל הנשיא"	הגעה לשטח למבנים השונים, בחינתם ע"פ הנלמד בכיתה ועבודה מעשית במשק בעלי החיים.
הזנת מע"ג	2	עגלה מערבלת, אבוס, מנה כולית	עקרונות בהזנה נכונה ומותאמת לצרכים שונים של מעלי גירה		
מבנה הרפת/דיר	2	תנאים באחזקת מע"ג	שיטות גידול, סטנדרטים של מבנה הגידול ומתקנים נוספים		
גידול חיות מחמד	2	גזעי כלבים וחתולים	שימושים שונים לגזעים השונים והתאמתם הפיזיולוגית	סיור בכלבייה	מיומנויות: עבודה בצוות
מבנה כלבייה	1	חצר, תא	תנאים לאחזקה: כלביות, פנסיונים ומתקנים שונים		
מבנה לול	2	לול מטילות: רפד, סוללה וחופש, לול פיטום	תנאים להחזקת תרנגולות, סטנדרטים של המבנים השונים	סיור במשק "אשל הנשיא"	
ממשק עופות	2	מהלך הגידול של לול מטילות ולול לפיטום	מערך הטיפוח והגידול בשלוחות ההטלה ובשלוחות הפיטום		
עבודה מעשית במשק החיות	20		בהתנסות בענפי המשק השונים, המרפאה וסיור באורוות סוסים	עבודה במשק וסיור	
הערכה	2		דוחות סיורים		

**מקורות ספרות**

1. Phillips, C.J.C. (2016). Nutrition and the welfare of farm animals. Springer International, Switzerland.
2. Sly, D. & Muir, S. (2018). The Complete Book of Horses - Breeds, Care, Riding, Saddlery. Anness, Southwater.
3. גוטויין, א. (2005) הלכה ומעשה בגידול סעלי חיים במשק החקלאי. כרך ד': גידול עופות משק. מערכת, תל אביב
4. מילדנברג, צ. חוברת הדרכה לתכנון אורוות ומבנים לווים (2019). משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים הווטרינרים ובריאות המקנה. [https://www.moag.gov.il/vet/Yechidot/briut\\_susim/tihnun\\_bnia\\_urvot/Documents/tichnun\\_urvot.pdf](https://www.moag.gov.il/vet/Yechidot/briut_susim/tihnun_bnia_urvot/Documents/tichnun_urvot.pdf)
5. נוהל הפעלת כלביות. (2013). משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירותים הווטרינרים ובריאות המקנה. <http://www.sviva.gov.il/infoservices/mimshalzamin/support/documents/2015/5685/doghouse-procedure.pdf>



## כיתה יא'

### קורסים:

1. פתולוגיה כללית
2. רווחת בע"ח ובריאות הציבור
3. שיטות קליניות
4. פתולוגיה קלינית
5. רדיולוגיה
6. פרקים בהתנהגות בעלי חיים
7. טיפול במקרים

### נושא: פתולוגיה כללית (20 שעות)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מבוא	3	נזק תאי ומוות תאי	מושגי יסוד בפתולוגיה – נזק תאי הפיך ונזק תאי בלתי הפיך, מוות תאי ושינויים המודינמיים		זיהוי רכיבים וקשרים- ליצור בסיס להסקת מסקנות מהמידע ולהערכת המידע.
תהליך דלקתי	3		דלקת אקוטית, דלקת כרונית וריפוי פצע		מסקנות מהמידע ולהערכת המידע.
מחלות גנטיות	4		הגדרת מחלות גנטיות, מגוון דוגמאות		על פי הזיהוי במיקרוסקופ של מבנים שונים, לזהות את סוג התהליך המתרחש
גידולים	5	גידול שפיר, גידול ממאיר, ודירוג.	כיצד נוצר גידול וכיצד סוגי גידולים שונים משפיעים על גוף החיה.	מעבדת מיקרוסקופיה ומעבדת אבחון	
שיטות מעבדה לאבחון	3	ציטולוגיה, היסטולוגיה, PCR	התאמת שיטת האבחון למחלות השונות		
הערכה	2		יצירת תלקיט של דוחות מעבדה		

### מקורות ספרות

1. Brooks, H. (2010). General Pathology for Veterinary Nurses. John Wiley and Sons Ltd, Chicester, United Kingdom.
2. Grant, M. (2007). Pathology of domestic animals by Jubb , Kenndy and Palmer. St. Louis, Missouri: Elsevier, United States.

**נושא: רווחת בעלי חיים ובריאות הציבור (12 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות
חוק "צער בעלי חיים"	2	איסור התעללות ונטישה, איסור העבדת בע"ח, איסור עקירת ציפורניים	החוק והסעיפים השונים בו.		העלאת מגוון נקודות מבט:
רווחת בעלי חיים	2	גידול מטילות והחזקתן כמקרה בוחן	אחזקת בעלי חיים במשק החקלאי	דיונים	מאמץ מכוון להעלאת מגוון
בריאות הציבור	1	משמעות עבודת הווטרינרי בנושאי בריאות הציבור.	שמירה על בריאות בע"ח ורווחתם בשילוב עם שמירה על בריאות הציבור – איזון עדין.	בקבוצות עבודה	רחב של נקודות מבט שונות ביחס לנושא של היחס לבעלי חיים בישראל
מחלות זואוונטיות	1	כלבת, סלמונלה, ברוצלה, שפעת העופות	דוגמאות למחלות זואוונטיות		
עיקור וסירוס	1	עיקור וסירוס	עיקורים וסירוסים – חשיבות, יתרונות וחסרונות		
תפקיד הווטרינר	1	טיפול בבע"ח ושמירה על בריאות הציבור	תפקידי הרופא הווטרינר ("כובעים שונים")		
הערכה	4	מימוש החוק	יצירת קמפיין לזכויות/הגנה/הנגשה לציבור או כל בחירה בנושא של היחס לבריאות בע"ח וחשיבות (מחוון נספח 10.3)	עבודה בקבוצות	מיומנות עבודת צוות, עמידה מול קהל ויצירתיות

**מקורות ספרות**

1. חוק צער בעלי חיים - [https://www.moag.gov.il/vet/hukim/hukim\\_pkudot/hok\\_vet/Pages/hok\\_zar\\_baaley\\_haim\\_1994.aspx](https://www.moag.gov.il/vet/hukim/hukim_pkudot/hok_vet/Pages/hok_zar_baaley_haim_1994.aspx)
2. חוק הרופאים הווטרינרים - <https://main.knesset.gov.il/Activity/Legislation/Laws/Pages/LawPrimary.aspx?lawitemid=2001247>
3. תקנות צער בעלי חיים – גידול מטילות והחזקתן - [https://www.moag.gov.il/vet/hukim/tyutot%20lehukim%20veskemim/tzaar-balei-chaim/Documents/tuta\\_vaadat\\_hinuch\\_4-5-10.pdf](https://www.moag.gov.il/vet/hukim/tyutot%20lehukim%20veskemim/tzaar-balei-chaim/Documents/tuta_vaadat_hinuch_4-5-10.pdf)

**נושא: שיטות קליניות (20 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות
מבוא	1	S.O.A.P	עקרונות הבדיקה הפיזיקלית, שלבי לקיחת היסטוריה ומידע רלוונטי	סימולציות והדגמות	- זיהוי רכיבים וקשרים – זיהוי רכיבים שניתנים לשימוש בסיטואציות שונות והתאמתם לסיטואציה. - הסקת מסקנות מיומנויות עבודה :
	2	סדר פעולות קבוע	הסתכלות, מישוש, הקשבה ונקישה		
	2	T.P.R - שימוש במד-חום וסטטוסקופ	מדידה של טמפ', קצב לב, מספר נשימות וצבע ריריות (CRT)		
	2	כתיבת כל ממצא לא תקין	בדיקה פיזיקלית מלאה לכלב: מעבר על כל המערכות כולל דגשים.		
התנסות	4		התנסות בבדיקה פיזיקלית	ביצוע התנסות במרפאה	
דיגום	2	סוגי מבחנות, גדלי מזרקים, גדלי מחטים, קטטר, קטטר שתן.	עקרונות של בחינת מזרק, מחט ומבחנה והתאמתם לבעל החיים ולסוג הבדיקה	סימולציות והדגמות	- התאמת מזרק למחט - שימוש במכשירי מדידה - זיהוי סוגי נוזלים
מקומות להזרקה	2	הזרקות לשריר, לווריד, תת-עור	מקומות הזרקה		
סוגי נוזלים	3	קריסטלואידים, קולואידים	שימוש בנוזלים וחישוב נוזלים		
הערכה	2		סימולציה של בדיקה פיזיקלית ובחירת ציוד לדיגום		

**מקורות ספרות**

1. בדיקה פיזיקלית בכלב וחתול - [https://files.brief.vet/migration/sectioned\\_content/24861/prop\\_physical-examination-24861-sectioned\\_content.pdf](https://files.brief.vet/migration/sectioned_content/24861/prop_physical-examination-24861-sectioned_content.pdf)
2. בדיקה פיזיקלית בסוס - <http://www.equisan.com/images/pdf/bluebook2010.pdf>
3. Aspinal, V. (2014) Clinical procedures in veterinary nursing. Butterworth Heinemann, Oxford.

**נושא: פתולוגיה קלינית (20 שעות)**

נושא לימוד	מספר שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
בדיקות דם	4	PT/PTT, PCV/TS, CBC	השוואה בין ערכי בדיקות דם נורמאלי לפתולוגי	פענוח בדיקות	השוואה בין משטחים, זיהוי והסקה על פי הממצאים הקיימים.  מיומנויות עבודה:
	2		אלקטרוליטים ומאזן חומצה בסיס		
	2		מדדים ביוכימיים		
	2		בדיקת גזים בדם		
	2	סוגי דם כלבים/ חתולים	בדיקה להתאמת סוג דם	פענוח בדיקות	קריאת בדיקת מעבדה שימוש במכשור מעבדה שימוש במדריכים כתובים עבודת צוות
בדיקת שתן	2	SG	השוואה בין ערכי בדיקות שתן נורמאלי לפתולוגי		
משטחי דם	2	צביעות	צביעות שונות למשטחי דם		
	2		טפילי דם נפוצים בישראל + זיהוי		
הערכה	2		כל קבוצה מכינה מדריך לביצוע בדיקת מעבדה שונה.		

**מקורות ספרות**

1. Latimer, K.S. (2011) Duncan & Prasse's Veterinary Laboratory Medicine, Clinical Pathology 5<sup>th</sup> Edition. Willey-Blackwell, West Sussex, UK.

**נושא: רדיולוגיה (25 שעות)**

נושא לימוד	מספר שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	4	קרני רנטגן, גלי אולטרסאונד	הבנת עקרונות אמצעי ההדמיה: רנטגן, אולטרסאונד		השוואה בין ממצאים שונים, ליצור קריטריונים להשוואה ולדעת להשתמש בהם להסיק מסקנות
	4		רנטגן: זיהוי מבנים נורמלי של כלבים וחתולים וסוסים.	זיהוי מבנים בצילומי רנטגן	מיומנויות עבודה: שימוש באולטרסאונד
	3		הכרות עם מכשירים נוספים: טומוגרפיה ממוחשבת, תהודה מגנטית ורפואה גרעינית.	סיוור במחלקת הדמיה בבית החולים הווטרינרי בבית דגן	זיהוי פתולוגיות בצילומי רנטגן
זיהוי פתולוגיות	5	שברים, דלקות, גידולים, חסימות וגופים זרים	זיהוי שינויים פתולוגיים נפוצים	זיהוי פתולוגיות בצילומי רנטגן	זיהוי מבנים ברנטגן
מבנים באולטרסאונד	3	כליות, שלפוחית שתן, שחלות ולב.	אולטרסאונד: התנסות בזיהוי מבנים/מערכות באמצעות המכשיר. (טעימה בלבד!)	התנסות במרפאה	
	4		עבודה נכונה עם אולטרסאונד במרפאה		
הערכה	2	כתיבת עבודה	עקרונות הפעולה של המכשירים ועבודה בטוחה, זיהוי מבנים ופתולוגיות		

**מקורות ספרות**

1. Dennis, R. Kirberger, R.M. Wrigley, R.H. & Barr, F. (2001) Handbook of Small Animal Radiological Differential Diagnosis. Elsevier-Health Sciences, London.
2. Thrall, D. (2012) Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 6<sup>th</sup> Edition. Elsevier-Health Sciences Division, Philadelphia.

**נושא: פרקים נבחרים בהתנהגות בעלי חיים (13 שעות)**

נושא לימוד	מספר שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
הלהקה והביות	3	להקה, היררכיה בלהקה,	דפוסי התנהגות נורמאלית של כלבים וחתולים	סיור בכלביה	פיתוח היכולת לראות את הדברים מזווית ראייה חדשה. הערכה של נקודות מבט שונות. חשיבה רפלקטיבית.
	3	חרדות, פוביות, דומיננטיות יתר	הכרות וזיהוי הפרעות התנהגות של כלבים וחתולים		
תקשורת עם סוס	2	שפת גוף של הסוס	דפוסי התנהגות נורמאלית של סוסים	סיור באורוות	מיומנויות : ביצוע תצפיות וייצור סרטונים
	2	התנדנדות, בליעת אויר, בטישה	הכרות וזיהוי בעיות התנהגות של סוסים	סוסים	
הערכה	3		יצירת סרטון של בעל חיים ופענוח ההתנהגות על פי הספרות (מחוון – נספח 10.4)		

**מקורות ספרות**

1. Beaver, B. (2019) Equine behavioral medicine. Elsevier Science Publishing, San Diego, United States.
2. Overall, K. (2013) Manual of clinical behavioral medicine for dogs and cats. Elsevier - Health Sciences Division, St Louis, United States.

**נושא: טיפול במקרים (20 שעות) – בשלוחה של בית החולים, מעקב אחר מקרים מתחילת הטיפול, אשפוז ושחרור.**

עבודה מעשית עם צוות בית החולים. התלמיד התלווה לרופא מתחילת המקרה ועד סופו.

**המטרה:**

1. שילוב כל הידע הנלמד בכיתה ובמעבדות בעבודה בבית החולים
2. שימוש בחשיבה קלינית

**הערכה:** הצגת מקרה

**אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה:** מיזוג (אינטגרציה) של פרטי מידע שונים, ליצור הכללות ומסקנות מתוך המידע בעזרת זיהוי הקשרים בין כלל המידע שהתקבל. חשיבה קלינית. מיומנויות עבודה: עבודה בצוות, קבלת הוראות לביצוע, עדכון על ביצוע.

## כיתה יב'

### קורסים:

1. רפואה פנימית בחיות מחמד
2. רפואת חירום וטיפול נמרץ
3. טיפול במקרים
4. רפואת סוסים
5. רפואת חיות משק

### נושא: רפואה פנימית של חיות מחמד (50 שעות)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
חשיבה קלינית	4	איסוף נתונים, יצירת תמונה אחת, סינתזת ידע, אבחנות מבדלות.	כיצד לחשוב רפואה?	תיאורי מקרה	אינטגרציה - להכיר סכמות שעשויות לסייע
מחלות זיהומיות	8	פרוו, כלבת, כלבלבת, שעלת מכלאות, FeLV, FIP, FIV, קליצ'י, קלמידיה, המוברטונלה.	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	למידה	בארגון ושילוב המידע ולהיעזר בהן באופן מפורש. לדעת לסדר את המידע שהתקבל וליצר קו מחשבה.
מערכת העיכול	7	אכילת "זבל", hemorrhagic gastroenteritis, תולעים, גוף זר, כיבים, GDV.	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	פרונטלית באמצעות הצגת מקרים בשילוב	
דרכי השתן	7	אבנים בדרכי השתן, חסימות שתן, דלקות בדרכי השתן, אי שליטה במתן שתן וכשל כליות	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	מקרים בשילוב	
מערכת הנשימה	7	אסתמה בחתולים, גוף זר, שעלת מכלאות, פנאומוטורקס והרניה דיאפרגמטית, סינדרום ברכיוצפאלי.	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	מקרים בשילוב	
לבלב	4	סוכרת, דלקת בלבלב	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	בחינת מקרים	
לב וכלי דם	6	איוושה, אי ספיקת מסתם מיטרלי, Dilated Cardio Myopathy	סימנים קליניים, אבחון, טיפול ופרוגנוזה	קליניים	מיומנות – שימוש בחשיבה קלינית
מחלות גנטיות	4	Hereditary Multidrug resistance (MDR1) – כלב, Hypertrophic cataracts (HSF4) – כלב, Cardiomyopathy - חתול	מחלות גנטיות- דרכי ההורשה ודרכי אבחון	בשלוחה	
הערכה	3		בחינה בכתב		

1. Ettinger, S.J & Feldman, E.C. (2004) Textbook of veterinary internal medicine. Elsevier Health Sciences, London, United Kingdom.

**נושא: רפואת חירום וטיפול נמרץ בחיות מחמד (30 שעות)**

נושא לימוד	מספר שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	3	Triage, הגדרת מקרה חירום	Triage - זיהוי ראשוני של מקרי החירום	למידה פרונטלית בליווי למידה מעשית בשלוחה.	העלאת מגוון אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה. שלב 1 – להעלות מגוון רחוב ושוטף של רעיונות שלב 2 – להעריך ולבחור אפשרות מועדפת ולנמק את הבחירה.
בדיקות	3	EKG, TPR, לחץ דם והפקת שתן	ייצוב ראשוני ומעקב		
החייאה	2	שלבי החייאה	ביצוע החייאה		
סוגי שוק	3	היפולמי, קריוגני, ספטי, עצבי, ואנפילקטי	טיפול בשוק – סימנים קליניים, פתופיזיולוגיה ואפשרויות טיפול.		
הרעלות	4		זיהוי הרעלות וטיפול חירום		
נשיכות	1		פצעי נשיכה – בדיקת הפציעה וטיפול		
הכשות	1	צפע ארצישראלי כדוגמה	הכשת נחש – זיהוי, פתופיזיולוגיה וטיפול		
מכת חום	1		מכת חום – זיהוי, פתופיזיולוגיה וטיפול		
פגיעות במערכת נשימה	4	דימום מהאף, גוף זר, בצקת ריאות, דלקת ריאות, נקב בריאה	בעיות במערכת הנשימה העליונה והתחתונה		
תאונות דרכים	4		תאונות דרכים – זיהוי הפגיעות, טיפול ראשוני		
עוויתות	2		עוויתות – זיהוי, טיפול בחירום		
הערכה	2		תלקיט תיעוד מקרים קליניים		

1. Silverstein, D.C & Hooper, K. (2015) Small animal critical care medicine. Elsevier, Saint Louis.



## עבודה מעשית בשלוחה – 60 שעות קבלת מקרים רפואיים במחלקת רפואה ובחירום טיפול נמרץ המתמקד בעבודת צוות ושיתופי פעולה

עבודה מעשית עם צוות בית החולים. התלמיד התלווה לרופא מתחילת המקרה ועד סופו.

המטרה:

1. שילוב כל הידע הנלמד בכיתה ובמעבדות בעבודה מעשית במרפאה
2. שימוש בחשיבה קלינית

הערכה: הצגת מקרה + הערכת הצוות הרפואי.

**אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה:** מיזוג (אינטגרציה) של פרטי מידע שונים, ליצור הכללות ומסקנות מתוך המידע בעזרת זיהוי הקשרים בין כלל המידע שהתקבל. חשיבה קלינית. מיומנויות עבודה: עבודה בצוות, קבלת הוראות לביצוע, עדכון על ביצוע.

### נושא: רפואת סוסים (35 שעות)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות
מבוא	1		היסטוריית הקשר סוס-אדם	למידה פרונטלית בשילוב סיור באורוות סוסים + סיור לימודי בבית החולים הווטרינרי בבית דגן, מחלקת סוסים	העלאת מגוון נקודות מבט. שלב 1 – להעלות מגוון רחב של נקודות מבט שלב 2 – לנקוט עמדה אישית ולנמקה מיומנויות – חישוב מתן תרופות ומינונים
בדיקות ודיגום	2	שיטתיות, דגימת נוזל בטני	בדיקה פיזיקלית בסוס		
טיפול בנוזלים	1	קולואידים וקריסטלואידים	חישוב נוזלים ומתן תרופות		
מערכת העיכול	5	קביעת גיל הסוס ע"פ שיניים, קוליק	מע' עיכול: בעיות שיניים, קוליק רפואי/כירורגי, קוליטיס, אובדן משקל, כיבי קיבה		
מערכת נשימה	3	COPD	מחלות נשימה		
עיניים	3	מבנה העין, כיב קרנית	בדיקת עיניים בסוס		
גידול סייחים	3	קולוסטרום, תילוע	גידול סייחים ומחלות נפוצות		
פציעות שלד	4		פציעות וחבישות פצעים		
אורתופדיה	5	מבנה הפרסה, אבסס, ריקבון הטלף	אורתופדיה ובדיקות צליעה		
פוריות ורבייה	6	הרבעה טבעית, זרמה מקוררת וזרמה קפואה, העברת עוברים	פוריות, היריון והמלטה (שלבי המלטה)		
הערכה	2		בחינה בכתב		

1. Brinsko, S.P. Blanchard, T.L. Varner, D.D. Schumacher, J. Love, C.C. (2010) Manual of equine reproduction. 3<sup>rd</sup> edition. Elsevier Health Sciences, St Louis, United States.
2. Dyson, S.J & Ross, M.W. (2003) Diagnosis and Management of Lameness in the Horse – 2<sup>nd</sup> edition. Elsevier Health Sciences, USA.
3. Paradis, M.R. (2006) Equine Neonatal Medicine: A case-based approach by Paradis. Saunders, Philadelphia.
4. Smith, B. (2008) Large Animal Internal Medicine BP Smith 4<sup>th</sup> edition. St. Louis, Mo., London.

**נושא: רפואת חיות משק (25 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	2	בדיקה פיזיקלית של בקר/צאן		בדיקה מעשית ברפת/דיר	שאינת שאלות – לזהות תופעה או סוגיה בנושאים המזמנת בירור ולנסח שאלות רבות ושונות המקיפות היבטים רחבים של התופעה.
מחלות יונקים	3	שלשולים ומחלות נשימה	גידול יונקים ומחלות יונקים ודרכי מניעתם		
דלקות עטין	4	דלקת עטין, CMT, טיפול ביובש	בריאות העטין ואיכות החלב		
מחלות מדבקות	5	בוטוליזם, שחפת, בת שחפת, ברוצלה ו"הפרה המשוגעת"	מחלות זיהומיות ודרכי מניעה		
מחלת "סביב המלטה	5	שלבי המלטה, קדחת חלב, רעלת הריון	היריון, המלטה ומחלות "סביב ההמלטה"		
מחלות טלף	2	ריקבון הטלף	מחלות הטלף		מיומנויות – יכולת לבדוק פרה/כבשה
מחלות מערכת העיכול	3	נפיחות והיסט קיבה	מחלות מערכת העיכול		
הערכה	2		בחינה בכתב		

1. Cockcroft, P. & Jackson, P. (2008) Clinical examination of farm animals. John Wiley & Sons, Oxford.
2. Smith, B.P. (2014) Large Animal Internal Medicine. 5<sup>th</sup> edition. Mosby, St. Louis Missouri.

## 8. תכנית לימודים ייחודית בביולוגיה - וטרינריה

### כיתה י'

#### קורסים:

1. מבוא לכימיה
2. פיזיולוגיה של בע"ח
3. פיזיולוגיה השוואתית
4. ביולוגיה של התא
5. בעלי החיים בסביבתו

#### נושא: מבוא לכימיה (10 שעות)

(התלמידים למדו בחטיבת הביניים מבוא לכימיה: מבנה האטום והמולקולה, יסודות והכרות עם הטבלה המחזורית)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מצבי צבירה	1	גז, נוזל ומוצק, היתוך, רתיחה, עיבוי, קיפאון והמראה	מצבי צבירה והמעברים ביניהם	מעבדה	השערה – להעלות שאלה ולתת תשובה אפשרית אחת
מיון חומרים	1	חומר טהור: תרכובת, יסוד. תערובת: הטרוגנית והומוגנית, יסוד: חד אטומים, דו-אטומים ורב אטומים.	תכונות של חומרים ומיון חומרים		לפחות המבוססת בחלקה על מידע קיים ואינה ניחוש
תמיסות	4	תמיסות	איזוטוני, היפרטוני, היפוטוני, אוסמוזה, דיפוזיה	מעבדה: השפעת ריכוז הסוכרוז על אוסמוזה בתפו"א	
חומצות ובסיסים	4	תגובת סתירה, סולם pH, אינדיקטורים, בופר.		מעבדה: סולם pH ובופר	

#### מקורות ספרות

קצביץ, ד. ארנסט, נ. ברד, ר. ורפורט, ד. (2009) כימיה זה בתוכנו. תרבות לע"מ, תל אביב.

<http://meyda.education.gov.il/files/free%20books/%D7%9B%D7%99%D7%9E%D7%99%D7%94%20%D7%96%D7%94%20%D7%91%D7%AA%D7%95%D7%9B%D7%A0%D7%95.pdf>

**נושא: פיזיולוגיה – מערכות גוף בבעלי חיים (50 שעות) – נלקח מתוכנית הלימודים בביולוגיה - פרק ליבה**

**בעלי החיים שנתמקד בהם: כלב, חתול, סוס ופרה**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	1	מאפייני החיים ורמות ארגון ביולוגיות	מאפייני החיים: ארגון, קיום יחסי גומלין עם הסביבה, הומיאוסטזיס, חילוף חומרים, גדילה והתפתחות, תגובה לגירויים, תורשה ורבייה. הגוף של בעלי חיים בנוי מתאים, רקמות, איברים ומערכות.		השוואה – הבנת מטרת השוואה והאופן שבו ההשראה משרתת את המטרה.
תיאום, ויסות ואיזון	2	וויסות ותיאום מערכות גוף הומיאוסטזיס חילוף חומרים (מטבוליזם)	וויסות ותיאום מערכת הגוף באמצעות תקשורת בין המערכות, שבה משתתפות מערכת ההובלה, מערכת העצבים והמערכת ההורמונלית. הסביבה הפנימית של גוף היונק נשמרת יציבה בתחומים מסוימים (הומיאוסטזיס). העור ורקמות החיפוי הם הגבולות בין הסביבה הפנימית של הגוף לסביבה החיצונית. תהליכי חילוף חומרים (מטבוליזם) נעשים בתאי הגוף בסיוע של אנזימים המשמשים כזרזים ביולוגיים. בכל תא מתקיימים תהליכים להפקת אנרגיה זמינה.	למידה פרונטלית בשילוב מצגות וסרטונים להמחשה.	
מערכת העיכול	6	פה, ושט, קיבה, תריסרון, מעי דק, מעי גס ופי הטבעת	במערכת העיכול מתקיימים תהליכים: פירוק כימי, פירוק מכני, הובלה וספיגה של רכיבי המזון אל מערכת ההובלה.	מעבדה – הדגמת ספיגה במעי הדק	זיהוי רכיבים וקשרים – לדעת מהם הרכיבים המרכיבים את השלם ולזהות מרכיבים אלו.
מערכת הנשימה	5	לחץ אוויר, נשיפה, קצב נשימה, שאיפה, CO <sub>2</sub> , מרכז הנשימה במוח.	התאמה בין מבנה לתפקוד חילוף גזים (חמצן ו-CO <sub>2</sub> ) עם הסביבה ויסות קצב הנשימה.	מעבדה – התאמת מבנה הסרעפת לתפקודה	
מערכת ההובלה	7	המוגלובין, ברזל, תאי דם אדומים, תאי דם לבנים, טסיות דם, פלסמה, דופק, לחץ דם (סיסטולי ודיאסטולי), מחזור הדם הקטן ומחזור הדם הגדול, פעימות לב, קרישת דם (פיברין, פיברינוגן), אדרנלין, אריתרופויטין	מערכת זרימה ותיווך המקשרת בין מערכות שונות. רקמת הדם - הרכב ותפקוד. כלי דם: עורק, עורקיק, ניס, ורידון ווריד. קרישת הדם כמנגנון למניעת איבוד דם. הגנה: תאי דם לבנים. קצב לב, נפח פעימה ותפוקת לב. ויסות זרימת הדם לאברי גוף שונים. ויסות ייצור תאי דם אדומים ויסות טמפרטורת הגוף – מנגנונים פיזיולוגיים (הזעה, הלחתה, הסעת חום, קצב חילוף חומרים ורעד שרירים).	מעבדה – מבנה הלב והתאמה לתפקודו	מיון – לנסח תבחינים ולשייך פרטים לפיהם. מיומנויות עבודה – יכולת עבודת צוות, עבודה על פי כללי בטיחות במעבדה. סדר וניקיון

מערכת ההפרשה	5	כליה, נפרון, ספיגה חוזרת, שלפוחית שתן, שתן, שתנן, תסנין. הזעה, התייבשות, מאזן מים תקין, נפח השתן וריכוזו, ADH, גלוקוז וחלבון	הכליה כאיבר הומיאוסטטי. תפקודים עיקריים : - סילוק חומרי פסולת הנוצרים בתאים וסילוק רעלים ממקור חיצוני. - ויסות מאזן מים, מלחים וחומרים חיוניים אחרים.	מעבדה – מבנה הכליה	
מערכת עצבים	7	תאי חישה, קולטנים אקסון, גוף התא, דנדריט, סינפסה. רפלקס, מערכת העצבים אוטונומית ומערכת עצבים רצונית	קליטת גירויים ואותות מהסביבה החיצונית והפנימית, באמצעות איברי חוש ותאי חישה, מעבד אותם ומגיב עליהם תוך תיאום בין המערכות והאיברים השונים. • מסלול העברת מידע: תאי חישה - תאי עצב תחושתיים - מערכת עצבים מרכזית – תאי עצב תנועתיים - תאי מטרה (שריר, בלוטה). • תאי העצב (נוירונים) - התאמה בין מבנה לתפקוד. - העברת אותות (גירויים) בתאי עצב: אות חשמלי, אות כימי - מעבר האות העצבי בין תא עצב אחד לאחר, או בין תא עצב לתא מטרה נעשה (בדרך כלל) כאות כימי בסינפסה. מערכת העצבים המרכזית כמערכת מתאמת ומווסתת, פעולות רצוניות ובלתי רצוניות.	למידה פרונטלית בשילוב מצגות וסרטונים להמחשה	זיהוי רכיבים וקשרים – לזהות כיצד החלקים מצטרפים יחד לשלם במערכת הכוללת.  מיון – לזהות מאפיינים משותפים ליצירת קבוצה וליצירת תבחינים.
מוח	3		המוח הגדול כבנוי משתי המיספרות. - קליפת המוח ותפקודה. - אזורים שונים בכל המיספרה אחראים על תפקודים שונים. - גזע המוח ותפקודיו. - שינוי עוצמת הקשר בין תאי העצב ומספר הסינפסות בתהליכי למידה וזיכרון. מערכת העצבים ההיקפית ותפקודה	מעבדה – מבנה המוח	
מערכת שריר-שלד	2	סוגי שריר: שריר שלד, שריר חלק, שריר הלב, מבנה עצם.	מבנה סיב השריר, דרך פעולת השריר סוגי עצמות	מעבדה: זיהוי עצמות	מיון – לזהות את צורת המיון המתאימה ביותר.
מערכת אנדוקרינית	4	הורמון, איבר מטרה, משוב שלילי, לבלב, אינסולין, גליקוגן, גלוקגון, אדרנלין, היפופיזה, LH, FSH, ADH	מערכת המווסתת פעילות מערכות שונות באמצעות הורמונים. בלוטות הפרשה פנימית, תפקודן וההורמונים המופרשים על ידן. ויסות רמת הסוכר בדם		בידוד משתנים – לזהות גורמים שעשויים להשפיע על התופעה

	מעבדה - מבנה	תפקוד : יצירת שתנן, אגירת פחמימות נטרול רעלים	אמוניה	1	כבד
		התאמת מבנה לתפקוד ויסות הורמונלי של תהליכי רבייה ביונקים	אסטרוגן, פרוגסטרון, ביוץ, גופיף צהוב, מחזור ייחום ומחזור ביוץ, טסטוסטרון, זיגוטה, תא רבייה	5	מערכת רבייה
		בחינות בכתב		2	הערכה

#### מקורות ספרות

1. כהנא, א. (2016) המוח, יחידת לימוד מנושא גוף האדם בדגש הומיאוסטזיס לתלמידי הביולוגיה בחטיבה העליונה. [file:///C:/Users/licht/Downloads/Brain\\_cahana\\_final2016%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/licht/Downloads/Brain_cahana_final2016%20(1).pdf)
2. מרקוזה הס, ע. (2017) הביולוגיה של גופנו. רכס פרויקטים חינוכיים, ישראל.
3. Moyes, C.D. & Schulte, P.M. (2013). Principles of Animal Physiology. Pearson Education Limited, Harlow, United Kingdom.

#### נושא: פיזיולוגיה השוואתית (20 שעות)

נושא לימוד	שעה	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מערכת העיכול	7	קרניבורים, אומניבורים והרביבורים	אבולוציה והתאמה של המערכת. השוני בין מערכת העיכול של כלב, חתול, סוס, עופות ומעי"ג		השוואה – להבין את מטרת ההשוואה והאופן שבו
מערכת הרבייה	7	מחזור ייחום, שגר, עונתיות, ביוץ וביוץ מושהה	אבולוציה והתאמה של המערכת. השוני בין מערכת הרבייה ומחזורי הייחום של כלב, חתול, סוס, עופות, מעי"ג		ההשוואה משרתת את המטרה להסיק מסקנות וליצור הכללות.
חושים	6	ראיית יום, ראיית לילה, ראיית צבעים, סונר, תחום השמע	אבולוציה והתאמה של החושים בבעלי חיים שונים, חוש השמיעה, חוש הריח, חוש הריאה בכלבים, חתולים, סוסים ובקר.	סיור במשק	

\* (הבחינה בנושא פיזיולוגיה השוואתית תתקיים עם פיזיולוגיה כללית)

#### מקורות ספרות

1. Hickman, P. (1999) Animal Senses. Kids Can Press, Ontario, Canada.
2. Klein, G.B. (2012) Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology. Elsevier Health Sciences, London, United Kingdom.

**נושא: ביולוגיה של התא (50 שעות) – נלקח מתכנית הלימודים בביולוגיה פרק ליבה**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	2	גרעין התא, ליזוזום, מיטוכונדריה, ציטופלסמה קרום התא, ריבוזום ושלד תוך תאי.	מבנה התא, אברונים, השוואה בין תאים הפרוקריוטים לתאים האאוקריוטים ובין תא אנימלי לתא צמחי	מעבדה- הכרת המיקרוסקופ	טיעון – הבעת דעה מנומקת המסתמכת על ראיות מבוססות
קרום התא	6	חדירות הקרום, בררנות, משאבות, נשאים, תעלות וקולטנים. העברה פעילה, מפל ריכוזים. אנדוציטוזיס ואקסוציטוזיס. אוסמוזה ודיפוזיה	המבנה הדינמי של קרום התא והתאמה לתפקוד דרכים למעבר חומרים דרך קרום התא. קליטת אותות מהסביבה החיצונית אל תוך התאים נעשית דרך קרום התא. המידור בתא מאפשר פעילות מגוונת וקיום סביבות שונות בתוך התא ובתוך האברונים השונים.	מעבדות: - החדירות הבררנית של קרום התא -השפעת היחס בין שטח פנים לנפח על דיפוזיה – בקוביית אגר.	מיומנויות עבודה – מיקרוסקופ – הכנת מתקן, כיוון מיקרוסקופ, בחירת הגדלה מתאימה, התאמת הארה ושימוש בצמצם.
חילוף חומרים ושינויים אנרגטיים	8	אנרגיית חום, גליקוליזה, תסיסה. אתר פעיל, דנטורציה, מבנה מרחבי, מעכב, ספציפיות	נשימה התאית, ATP כמתווך בתהליכים צורכי אנרגיה כגון העברה פעילה, האנזימים כזרזים ביולוגיים, המאפשרים את קיומם של התהליכים בתא. פעולת האנזימים מושפעת מגורמים שונים, כמו pH, טמפרטורה, ריכוז סובסטרט (מצע), ריכוז אנזים ומעכבים.	מעבדה – קשר אנזים-סובסטרט ועיכוב תחרותי	כלים למדידת נפח נוזלים משורה, פיפטה, ביורטה, פיפטת פסטר, פיפטור. זיהוי חומרים
החומר התורשתי	4	גדיל, גדיל משלים, גן, בסיס חנקני, דאוקסיריבוז, זרחה, חומצות גרעין, נוקלאוטיד, סליל כפול, ריבוז ומוטציה אדנין (A), גואנין (G) ציטוזין (C) ותימין (T). כרומטידות וצנטומר.	מבנה ה-DNA, מאפייני ה-DNA, מבנה הכרומוזום		
מחזור התא	9	שכפול DNA, מיטוזה, מיוזה, כרומוזומים הומולוגיים, תא ביצה, תא זרע וגמטה.	כל תא נוצר מתא קודם. לפני חלוקת התא ה-DNA משוכפל ומועבר בצורה מדויקת (לרוב) לתאי הבת. ביצורים שבהם מתקיימת רבייה זוויגית מתרחשת חלוקת הפחתה (מיוזה).		

זיהוי רכיבים וקשרים – להפיק משמעות מהשלם ולהבין את הרעיון המרכזי.  מיזוג – (אינטגרציה) ליצור הכללות ומסקנות מתוך המידע בעזרת זיהוי הקשרים בין פרטי המידע ובין מקורות המידע.	החומר התורשתי מקודד ליצירת חלבונים, הבאים לידי ביטוי בתכונות. ביטוי החומר התורשתי נעשה בדרך כלל במסלול של: $DNA \leftarrow RNA \leftarrow$ חלבון ביטוי גנים מבוקר על ידי אותות תוך תאיים וחוץ תאיים. באאוקריוטים – בקרה על ביטוי גנים יכולה להיות בכל אחד מהשלבים במסלול מ-DNA לחלבון.	גן, חומצה אמינית, קוד גנטי, קודון, ריבוזום, תעתוק, תרגום, RNA מוביל, RNA שליה, אורציל (U)	7	DNA-מ לחלבון	
	לימוד קבוצתי מתוך מאמרים בנושאי של מוטציות גנטיות בבע"ח	מוטציה היא שינוי ברצף הבסיסים ב-DNA. מוטציות נקודתיות (החסרה, הוספה, החלפה). לא כל שינוי ברמת ה-DNA מתבטא ברמת החלבון		2	מוטציות
	לימוד פרונטלי בשילוב למידה עצמאית מתוך אנסינים	דרך ההורשה של תכונה אחת, היחסים המספריים בין הפנוטיפים, הכלאות מבוקרות. גנים מרובי אללים הורשה בתאחיזה לזוויג גנטיקה במשפחת האדם: סוגי דם, דממת (המופיליה), עיוורון צבעים.	אלל, גן, דומיננטי, רציסיבי, גנוטיפ, פנוטיפ, דור ההורים (P), דור צאצאים ראשון ושני (F1, F2), הומיגוט, הטרוזיגוט, הכלאת מבחן, זוויג, גזע טהור, קודומיננטיות ושושלות.	10	תורשה מנדלית
	בחינה מסכמת בכתב		2	הערכה	

#### מקורות ספרות

1. התא – יחידת החיים, אתר מט"ח. <https://productplayer.cet.ac.il/sciencecell>
2. כהנא, א. (2018) בקרה על ביטוי הגנים והנדסה גנטית. [file:///C:/Users/licht/Downloads/bakara\\_al\\_bituy\\_hagenim\\_vehandasa\\_genetit\\_sefer\\_digitaly\\_ora\\_cahana.pdf](file:///C:/Users/licht/Downloads/bakara_al_bituy_hagenim_vehandasa_genetit_sefer_digitaly_ora_cahana.pdf)
3. Alberts, B. Johnson, A.D. Lewis, J. Morgan, D. Raff, M. Roberts, K. & Walter, P. Molecular Biology of the Cell. 6<sup>th</sup> edition. W. W. Norton & Company, CT, United States.



**נושא: בעל החיים בסביבתו (20 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מאפייני הסביבה	3	מים, קרקע, אור וקרינה, טמפרטורה. צמחים, בעלי חיים, פטריות וחיידקים.	גורמים אביוטיים, גורמים ביוטיים. גורם מגביל.	סיור במשק	העלאת מגוון נקודות מבט – לדעת ולהכיר שיש יותר מנק' מבט אחת. ולהבחין בין הרעיונות לבין השיפוט עליהם.
יחסי גומלין	2	אוטוטרופיים, הטרוטרופיים, יצרנים, צרכנים ראשוניים וצרכניים שניוניים	טריפה, סימביוזה, הדדיות (מוטואליזם), טפילות, קומנסליזם.		
דרכים לייצוג מעברי אנרגיה	2	שרשרת מזון, מארג מזון, ופירמידה אקולוגית	טורף-על, יחסי הזנה ומפרקים		
תהליכים אבולוציוניים	5	התאמה, שונות וברירה טבעית ואירועים אקראיים	כשירות, שכיחות, (Species), מגוון ביולוגי, וגזע. מינים אנדמיים, מגוון ביולוגי.		העלאת אפשרויות מגוונות לצורך פתרון בעיה לחפש אפשרויות מיוחדות ומקוריות.
התאמות	3	התאמה לבתי גידול: סוגי התאמה: מורפולוגית, פיזיולוגית- ביוכימית והתנהגותית	הומאותרמיים (אנדותרמים) פויקותרמים (אקטודרמים)		
השפעות האדם	4	דילמות בנושא איכות הסביבה	הכחדת מינים, פלישת המינים, הכנסת מינים, טביעת רגל אקולוגית, מחסומים גאוגרפיים, קיימות	עבודה בקבוצות של התלמידים	מיומנויות עמידה מול קהל עבודת צוות
הערכה	1		עבודה בקבוצות: חקר באמצעות PBL בנושאים אקולוגיים לבחירת התלמיד (מחוון – נספח 9.5)		

מקורות ספרות

1. אמיר, ר. (2007) פרקים באקולוגיה. [http://meyda.education.gov.il/files/katalog\\_hinuchi/books/prakim\\_ecologya.pdf](http://meyda.education.gov.il/files/katalog_hinuchi/books/prakim_ecologya.pdf)

## כיתה יא'

### קורסים:

1. אימונולוגיה
2. מיקרוביולוגיה
3. טוקסיקולוגיה
4. פרמקולוגיה
5. פרזיטולוגיה
6. חקר וכתובה מדעית

### נושא: אימונולוגיה (20 שעות)

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
תגובה ייחודית	2	דלקת, מוגלה, פגוציטים	תגובה לא ייחודית – דלקת (סטרילית, זיהומית)		הסקה – להשלים פערים בין המידע הנתון לבין המידע הקודם. להשליך ממקרה אחד למקרה אחר על פי הצורך
תגובה ספציפית	2	אנטיגן, נוגדן, תאי T, תאי B	תגובה ייחודית – הבחנה בין "עצמי" ל"זר", זיכרון חיסוני, יצירת נוגדנים		
מע' משלים	2		מע' משלים – דרך פעולתה		
מערכת MHC	2	Class 1 ו Class 2	מערכת MHC		
חיסונים	2	חיסון פעיל, סביל, טבעי/מלאכותי.	סוגי חיסונים. חיסונים נפוצים – משושה, מרובע.	בדיקת תוויות החיסונים לחיות מחמד	
תרומות דם	2	תרומות דם בבעלי חיים	קבוצות דם בבע"ח	ביקור בבנק דם לחיות	
מחלות אוטואימוניות	2		מחלות אוטואימוניות וחסר חיסוני מולד ונרכש		
אלרגיות ורגישות יתר	2	אלרגיות ורגישות יתר	זיהוי אלרגיות	הדגמת בדיקת אלרגיה	
אבחונים	2		שימוש בנוגדנים ככלי אבחוני	אבחון מעבדה	
הערכה	2		בחינה עיונית		

### מקורות ספרות

1. Zabriskie, J.B. (2009) Essential clinical immunology. Cambridge University, New York. <http://sacema.org/uploads/Essential-Clinical-Immunology.pdf>

**נושא: מיקרוביולוגיה (חיידקים, נגיפים ופטריות) (25 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
חיידקים	4	שיטות גידול, שלבי גידול וגורמים המשפיעים קצב הגידול	מבנה החיידק ודרך התרבותו, קבוצות חיידקים ודרכי זיהוי		מיון – לזהות את צורת המ המתאימה ביות, בהתאם למטרה ולמהות המידע.
	2	רעלנים – אקסוטוקסינים, אנדוטוקסינים	מנגנוני אלימות שונים ומנגנוני הגנה של הפונדקאי		
	1	גורמים תלויי פונדקאי, תלויי סביבה ותלויי אחזקת בע"ח	גורמי סיכון להדבקה בחיידקים		
	3	אנטיביוטיקה- מנגנונים שונים	טיפול תרופתי במחלות זיהומיות		
	2	עמידות לאנטיביוטיקה	מוניעת כניסת אנטיביוטיקה, פירוק, שינוי והפרשת אנטיביוטיקה		
נגיפים	3	שלבי התרבות הנגיף	מבנה הנגיף ודרך התרבותו, קבוצות נגיפים		השוואה – להסיק מסקנות וליצור הכללות
	2	נשאות ולטנטיות	קשר בין הנגיף למאכסן		
פטריות	2	עובשים, שמרים ופטריות דו-צורתיות	סוגי פטריות, מורפולוגיה	מעבדה – השפעת גורמים שונים על תסיסת שמרים	
	2	מקורות מזון, טמפ', חמצן, pH, אור וקרינה ומלחים	השפעה על פטריות		
הערכה	4		עבודה בזוגות על מיקרואורגניזם נבחר והצגתו בכיתה		

**מקורות ספרות**

1. כהנא, א. חיידקים ונגיפים בגוף האדם. [file:///C:/Users/licht/Downloads/chaydakim\\_ungifim\\_beguf\\_haadam\\_ora\\_cahana\\_2016.pdf](file:///C:/Users/licht/Downloads/chaydakim_ungifim_beguf_haadam_ora_cahana_2016.pdf)
2. האתר לבקטריולוגיה ומיקולוגיה וטרינרית קלינית <http://www.agri.huji.ac.il/~eladd/bacteriology&mycology/heb%20index.htm>

**נושא: טוקסולוגיה (15 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	2	סוגי רעלים	זיהוי מצבי הרעלות: איסוף מידע, היסטוריה, ממצאים בשטח, סימנים קליניים, אבחון מעבדתי		ייצוג המידע בדרכים מגוונות – להכיר דרכי ייצוג שונות של מידע.
	3	טוקסיקוקינטיקה	ספיגה, פיזור ומטבוליזם של רעלים		לנמק את הבחירה בדרך הייצוג
סוגי הרעלות + הערכה	10		תרופות של בני אדם, מינונים שגויים, רעל עכברים, רעל חלזונות, מזון (שוקולד, ענבים, אבוקדו ובצל), צמחים רעילים (שושן צחור, חבצלת ודקל ננסי), חומרים כימיים ומתכות כבדות. עבודה בקבוצות: כל קבוצה בוחרת רעל, מפתחת דרך לימוד ייחודית ומלמדת את הנושא בכיתה.	למידת עמיתים	מיומנויות – הצגת מידע עמידה מול קהל, למידת עמיתים

**מקורות ספרות**

1. Gupta, R.C. (2012) Veterinary Toxicology -Basic and Clinical Principles. Academic Press, Oxford.

**נושא: פרזיטולוגיה – 16 שעות**

נושא הלימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מבוא	2	טפיל חד-תאי, תולעים ופרוקי רגלים	מהו טפיל וסוגי טפילים		מיון – לזהות את צורת המיון המתאימה ביותר, בהתאם למטרה ולמהות המידע.
פרוקי רגליים	2	קרציות (קרצית הכלב), פרעושים (פרעוש החתול), אקריות (דמוקדס, אקריות אוזניים)	סוגי פרוקי רגלים טפיליים		השוואה – ליצור קריטריונים להשוואה
	4	אבחון וטיפול. דוגמא – תולעת הסרט של הכלב פרעוש החתול.	מחזור חיים. מקומות מחיה ודרכי העברה. אבחון וטיפול.	עבודה בקבוצות בנושא: עצירת מחזור חיי הפרזיט	
תולעים	2	תולעי סרט, תולעים עגולות, תולעי קרס. דיפילידיום קנינוס, ספירוצרקה לופי	סוגי תולעים. מחזור החיים של התולעים.	מיקרוסקופיה - זיהוי במשטחי דם	
טפילים חד תאיים	4	ארליכיה, לישמניה. מיקופלסמה. קוקסידיה, נאוספורה, בבזיה, מיקופלסמה, גיאירדיה, קריפטוספורידיום.	טפילים תוך תאיים, טפילים חוץ תאיים, טפילי מערכת העיכול.		
הערכה	2		יצירת פוסטר או ברושור כמידע לקהל על טפיל נבחר ודרך הטיפול כנגדו.		

מקורות ספרות

1. Foreyt, W.J. (2001) Veterinary Parasitology: Reference Manual. Wiley-Blackwell, New Jersey.
2. Greene, C.E. (2005) Infectious Diseases of the Dog and Cat. W. B. Saunders Company, Philadelphia.

**נושא: פרמקולוגיה (24 שעות)**

אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה	דרך ההוראה והלמידה	מפרט תכנים	מושגים מרכזיים	שעות	נושא הלימוד
בידוד משתנים – לזהות את הגורמים שעשויים להשפיע על התופעה הסקה – לזהות פרטים וקשרים במידע הנתון מיומנויות עבודה – זיהוי נכון של תרופות סדר תרופות נכון דרכי מתן שונות חישוב מינונים	למידה פרונטלית בשילוב הדגמות והתנסות בחישובי תרופות בשלוחה	הגדרת תרופה		1	מבוא
		תנועת התרופה בגוף. ספיגה, פיזור, מטבוליזם, פינוי כלייתי ומשך פעולת התרופה	פרמקוקינטיקה	4	פרמקוקינטיקה
		מנגנון פעולה של תרופות	פרמקודינמיקה	3	פרמקודינמיקה
		איך קוראים תווית על תרופות	תוויות סימון של תרופות	1	סימון תרופות
		לסוג בעל החיים, משקל, גיל והתוויה	חישוב מינונים בהתאמה לבע"ח	2	מינונים
		דרכי מתן: לווריד, לשריר, מתחת לעור ולפה	כדורים, קפסולות, סירופים והזרקות	2	דרכי מתן של תרופות
		תרופות אנטיביוטיות ופיתוח עמידות	משפחות של אנטיביוטיקה	3	אנטיביוטיקה
		דרך הפעילות של משככי כאבים	NSAID'S ואופיואידים	2	משככי כאבים
		סטרואידים	תכונות כימיות, השפעות סיסטמיות ומקומיות	2	סטרואידים
		אנטי-היסטמינים	לטיפול בתגובות אלרגיות	2	אנטי-היסטמינים
	בחינה עיונית			2	הערכה

מקורות ספרות

1. Adams, H.R. (2001) Veterinary Pharmacology and Therapeutics. Wiley-Blackwell, New Jersey.

**נושא: חקר וכתובה מדעית – 40 שעות**

שלבי ביצוע עבודת החקר יהיו ע"פי תכנית הלימודים של 5 יח"ל ביולוגיה.

[http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut\\_Pedagogit/Biology/TochnitLimudimMaasit/cheker/bioheker.htm](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Biology/TochnitLimudimMaasit/cheker/bioheker.htm)

מחוון (נספח 9.6) – ע"פ המחוון של הפיקוח להוראת הביולוגיה

## כיתה יב'

### קורסים:

1. אופתלמולוגיה
2. נוירולוגיה
3. טריוגנולוגיה – כלבים וחתולים
4. מבוא לכירורגיה
5. מבוא לאורתופדיה
6. הרדמה
7. דרמטולוגיה
8. בגרות מעשית במעבדה

### נושא: אופתלמולוגיה (10 שעות)

אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה	דרך ההוראה והלמידה	מפרט תכנים	מושגים מרכזיים	שעות	נושא לימוד
שאלת שאלות – לזהות תופעה המזמנת בירור. מיומנויות – ביצוע בדיקת עיניים בסיסית	למידה פרונטלית בליווי דגם של מבנה העין וביצוע בדיקות עיניים במרפאה	מבנה העין – אנטומיה ופיזיולוגיה		2	מבוא
		שלבים בבדיקת עיניים	רפלקס, פלורסצין, לחץ תוך עיני	3	בדיקת עיניים
		כיב, דלקות עיניים, קטרקט – אבחון, אטיולוגיה, טיפול	כיב קרנית, קטרקט, דלקת	2	בעיות נפוצות
		מבנה תקין, פתולוגיות, דרכי טיפול.	אנטרופיון, אקטופיון, בלוטת הדמעות.	2	בעיות מבניות
		בחינה מסכמת בכתב		1	הערכה

### מקורות ספרות

1. Maggs, D. Miller, P. Ofri, R. (2017) latter's Fundamentals of Veterinary Ophthalmology. 6<sup>th</sup> Edition. Saunders, Philadelphia, United States.

**נושא: נוירולוגיה (15 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מבנה מערכת העצבים	1		מבנה המוח ומערכת העצבים (חזרה)	למידה פרונטלית בשילוב קבלת מקרים בשלוחה. סיור בבית החולים הווטרינרי בבית דגן במחלקת הדמיה	מיזוג – לזהות את הקשרים בין מספר מקורות המידע בעזרת זיהוי הקשרים בי פרטי המידע.
בדיקה נוירולוגית	4	בדיקה נוירולוגית- שלבי בדיקה בכלב וחתול	אבחון מיקום הנזק על פי הבדיקה		
שיטות אבחון	4	מיאלוגרפיה, CSF, MRI, CT, EMG	שיטות אבחון לפגיעות במערכת העצבים		
מחלות נפוצות	5	פריצת דיסק, אפילפסיה, כלבת, גידולים, טראומה	אטיולוגיה, אבחון, סימנים קליניים ודרכי טיפול		
הערכה	1		בחינה מסכמת בכתב		

**מקורות ספרות**

1. Dewey, C.W. & Da Costa, R.C. (2015) Practical Guide to Canine and Feline Neurology. John Wiley and Sons Ltd, Hoboken, United States.

**נושא: טריאוגנולוגיה – כלבים וחתולים (15 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה
מבוא	2		מבנה מערכת המין ופעילותה (חזרה)	למידה פרונטלית בשילוב התנסות בשלוחה צפייה בניתוחי עיקור וסירוס	זיהוי רכיבים וקשרים לזהות קשרים ויחסים בין פרטי מידע ובתוך המידה. מיומנות עבודת צוות, עמידה מול קהל ויצירתיות
היריון והמלטה	2	שלבי הריון והמלטה	הריון והמלטה תקינים בחתולה ובכלבה		
גורים	2		טיפול בגורים, טיפול בגורים יתומים (כלב, חתול)		
סיבוכי הריון והמלטה	3	דיסטוקיה ופיומטרה	סיבוכי הריון והמלטה		
הריון מדומה	1		הריון מדומה		
מניעת ייחוס	2		שיטות למניעת ייחוס – יתרונות וחסרונות		
עיקורים וסירוסים	2	עיקור וסירוס	ההליך הכירורגי והשפעתו. יתרונות וחסרונות		
הערכה	1		עבודת PBL המנגישה לקהל הרחב את אחד הנושאים הנלמדים: טיפול נכון בגורים, מעקב המלטה, הסבר על סירוס ועיקור וכו'.		

**מקורות ספרות**

1. England, G. & Von Heimendahl, A. (2011) SAVA Manual of Canine and Feline Reproduction and Neonatology. Wiley, UK.



**נושא: דרמטולוגיה (15 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
עור	2	שכבות העור ובלוטות	מבנה העור	למידה פרונטלית משולבת קבלת מקרים בשלוחה. מעבדה לביצוע וזיהוי מגרדי עור	זיהוי רכיבים וקשרים לזהות קשרים ויחסים בין פרטי מידע ובתוך המידע. מיומנויות – זיהוי מגרדי עור
אלרגיות	3	אלרגיות לפרעושים למזון ואטופי	אלרגיות – אבחון וטיפול		
גורמי זיהום	3	חיידקים, אקריות, פטריות	מחלות עור מגורמים זיהומיים – אבחון וטיפול		
אוזן	3	אוזן פנימית, חיצונית ותיכונה.	מבנה האוזן, דלקת אוזן חיצונית		
מגרדי עור	2		ביצוע מגרדי עור		
הערכה	2		בחינה מעשית בזיהוי מגרדים		

מקורות ספרות:

1. Jackson, H. & Rosanna Marsella, R. (2012) BSAVA Manual of Canine and Feline Dermatology. British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley.

**נושא: מבוא לכירורגיה (30 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	3	סטריליות ואספיס	מונחים בסיסים בכירורגיה	למידה תוך עשייה בשלוחה	מיון – לנסח תבחינים ולשייך פרטים לפיהם. העלאת מגוון נקי מבט – לדעת להשוות בין נקי מבט שונות ולמצוא קווי דמיון ושוני
הכנה לניתוח	4	סקרב, בגדי ניתוח, Draping, כפפות	הכנת בע"ח, הצוות והסביבה לניתוח		
כלים וחומרים	5	כלי ניתוח, סוגי חוטים ומחטים	הכרת כלי ניתוח וחומרי תפירה		
פצעים	8	סוגי פצעים, דרכי טיפול בפצעים	טיפול והחלמת פצעים, טיפול תומך		
חבישות	8	סוגי חבישות, חומרי חבישה שונים	חבישות בסיסיות ונקזים		
הערכה	2		סימולציות בחדר הניתוח		

מקורות ספרות:

1. Johnston, S.A. & Tobias, K.M. (2012) Veterinary Surgery: Small Animal. Elsevier Health Sciences, London, United Kingdom.

**נושא: מבוא לאורתופדיה (15 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה
מבוא	1	רקמת שלד, שריר	חזרה על מבנה השלד והשרירים ומבנה העצם	התנסות במרפאה בבדיקה אורתופדית. פענוח צילומי רנטגן וזיהוי פתולוגיות. הכרות בשלוחה עם הציוד לניתוח אורתופדי והשתתפות בנייתוח אורתופדי.	שאלת שאלות – לזהות תופעה ולדעת לאפיין את ההבדלים בין שאלות שונות. מיזוג – לדעת לקשר בין פרט המידע לבין המקום או המקור שבו הופיע
בדיקה אורתופדית	4	שלבי בדיקה אורתופדית	בדיקה אורתופדית בכלב ובחתול		
בעיות אורתופדיות	4	היפדיספלזיה, דפורמציה בגדילה	דרכי זיהוי וטיפול		
שברים ופריקות	2	שבר, פריקה	דרכי זיהוי וטיפול		
ציוד לניתוח אורתופדי	2	חוטים, פלטות, ברגים	שיטות עבודה אורתופדיות		
הערכה	2		בחינה עיונית		

מקורות ספרות:

1. Johnston, S.A. & Tobias, K.M. (2012) Veterinary Surgery: Small Animal. Elsevier Health Sciences, London, United Kingdom.

**נושא: הרדמה (25 שעות)**

נושא לימוד	שעות	מושגים מרכזיים	מפרט תכנים	דרך ההוראה והלמידה	אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה ומיומנויות עבודה	
מבוא	2	הכרה, הכרה חלקית, חוסר הכרה	מושגי מפתח	למידה פרונטלית בשילוב עם הכרות עם ציוד ההרדמה ודרכי ההרדמה של בע"ח בשלוחה	זיהוי רכיבים וקשרים – לזהות כיצד החלקים מצטרפים יחד לשלם. הסקה – להכליל עקרון ממספר פריטי מידע מיומנויות: הכרת ציוד הרדמה בקרת הרדמה	
הרדמה כללית	5	פרא-מדיקציה, אינדוקציה, רמות הרדמה, התאוששות	עקרונות בהרדמה כללית – שלבי הרדמה וחשיבותם. תרופות הרדמה (IV או גז) ושיכון כאבים			
ניטור ובקרה	4	ECG, קצב לב, לחץ דם, טמפי, סטורציה, מוניטור.	עקרונות ניטור ובקרה, ציוד.			
הנשמה	2	טובוס, מסיכה	מבנה הלוע, ציוד, שיטות, סיבוכים.			
מכונת הרדמה	2	מכונת הרדמה	שימוש במכונת הרדמה והכנת ציוד לפרוצדורה			
תופעות לוואי	3	המערכת הקרדיווסקולרית, מערכת הנשימה	השפעות פיסיולוגיות ותופעות לוואי של הרדמה			
בע"ח בסיכון	2	ינקות, גיל מבוגר, הריון, מחלות	הרדמת בעל חיים בסיכון			
התנסות	3	התנסות מעשית בהרדמת בע"ח				התנסות במרפאה

		בחינה עיונית	2	הערכה
--	--	--------------	---	-------

### מקורות ספרות:

- Grimm, K.A. Tranquilli, W.J. & Thurmon, J.C. (2007) Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, United States.

### הכנה לבחינת מעבדה – 30 שעות – על פי תכנית הלימודים בביולוגיה

כל מעבדה בנויה ממפגש בן שלוש שעות, הכולל:

- חזרה על החומר התיאורטי בו עוסקת המעבדה, מיומנויות ומושגי חקר נדרשים וסקירת ציוד.
  - ביצוע המעבדה.
- לאחר כל מעבדה, יכתבו התלמידים דו"ח מעבדה מסכם ויגישו אותו לבדיקה.

### 10 מעבדות מוצעות:

1. היכרות עם ציוד מעבדה, מיהולים.
  2. השפעת pH על פעילות פפסין – מתוך בגרות תשס"ה.
  3. חדירות תאי שמרים (מתוך אתר מורי הביולוגיה).
  4. ויסות pH בתאים (מתוך אתר מורי הביולוגיה).
  5. השפעת האנזים ליזוזים על דופן חיידקים - בגרות תש"ע.
  6. תהליך נשימה בתאי שמרים – בגרות תשס"ה.
  7. פירוק סוכרוז והדמיה של תהליך ספיגה במעי העיכול – בגרות תשס"ז.
  8. פוטוסינתזה בעלי חיטה שגודלו באור ובחושך - בגרות תשס"ד (הכרת המושג פוטוסינתזה).
  9. השפעת האנזים רנין על קרישת החלב – מבוסס על בחינת בגרות במעבדה, תשס"א.
  10. השפעת מי חמצן על התרבות חיידקים – בגרות תשע"ב.
- מבחן הבגרות במעבדה = 0.75 יחידה לימוד בביולוגיה

## 9. פירוט אירוע הערכה

### תחום חקלאות – נושאים נבחרים ברפואה ווטרינרית - 5 יח"ל

כיתה י'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
ההיסטוריה של הרפואה הווטרינרית ושאלות אתיות	PBL בקבוצות וקבלת תוצר בנושא דילמות וקונפליקטים מוסריים ברפואה ווטרינרית	4	
בטיחות	בחינה מתוקשבת בתוכנת בטיחות	3	
אנטומיה	בחינה מסכמת בכתב	10	
ממשק בע"ח	דוחות סיורים	10	
הזנת מחמד	הצגת מקרים בכיתה	3	
סה"כ		30%	1.5

כיתה יא'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
פתולוגיה כללית	יצירת תלקיט של דוחות מעבדה	3	
רווחת בעלי חיים ובריאות הציבור	יצירת קמפיין לזכויות/הגנה/הנגשה לציבור או כל בחירה בנושא של היחס לבריאות בע"ח וחשיבותו	3	
שיטות קליניות	סימולציה של בדיקה פיזיקלית ובחירת ציוד לדיגום	2	
פתולוגיה קלינית	הכנת מדריכי בדיקות מעבדה	3	
רדיולוגיה	עבודה על עקרונות הפעולה של המכשירים ועבודה בטוחה. זיהוי מבנים ופתולוגיות	4	
פרקים נבחרים בהתנהגות בעלי חיים	יצירת סרטון של בעל חיים ופענוח ההתנהגות על פי הספרות	2	
טיפול במקרים	הצגת מקרה	3	
סה"כ		20%	1

כיתה יב'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
רפואה פנימית של חיות מחמד	בחינה עיונית	5	
רפואת חירום וטיפול נמרץ	תלקיט תיעוד מקרים קליניים	10	
עבודה מעשית בשלוחת בית החולים	הצגת מקרה + הערכת הצוות הרפואי	10	
רפואת סוסים + חיות משק	בחינה עיונית	10	
בחינה מסכמת*		15	
סה"כ		50%	2.5

\* בחינה מסכמת – באישור תכניות ייחודיות

תחום ביולוגיה – 5 יח"ל

כיתה י'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
פיזיולוגיה של בעלי חיים	בחינה עיונית	4	
ביולוגיה של התא	בחינה עיונית	4	
בעל חיים בסביבתו	עבודה בקבוצות : חקר באמצעות PBL בנושאים אקולוגיים לבחירת התלמיד	2	
סה"כ ציון שנתי		10%	0.5

כיתה יא'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
אימונולוגיה	בחינה עיונית	5	
מיקרוביולוגיה	עבודה בזוגות על מיקרואורגניזם נבחר והצגתו בכיתה	5	
טוקסיקולוגיה	למידת עמיתים - לימוד בדרך יצירתית את שאר הקבוצה	2.5	
פריזיטולוגיה	יצירת פוסטר או ברושור כמידע לקהל על טפיל נבחר	2.5	
פרמקולוגיה	בחינה עיונית	5	
סה"כ		20%	1
ביוחקר		30%	1.5
סה"כ ציון שנתי		50%	2.5

כיתה יב'

נושא לימוד	דרכי הערכה	משקל באחוזים	יח"ל מתוך 5
אופתלמולוגיה + נוירולוגיה	בחינה בכתב	4	
טריוגנולוגיה	עבודת PBL בקבוצות	3	
דרמטולוגיה	בחינה מעשית בזיהוי מגרדים	3	
מבוא לאורתופדיה + הרדמה	בחינה עיונית על מקרים קליניים	5	
כירורגיה	בחינה של סימולציה בחדר הניתוח	5	
בחינה מסכמת		5	
סה"כ		25%	1.25
מעבדה בביולוגיה		15%	0.75
סה"כ ציון שנתי		40%	2

\* בחינה מסכמת – באישור תכניות ייחודיות

## 10. נספח - מחוונים

### 10.1 מחוון לתוצר PBL - דילמות וקונפליקטים מוסריים ברפואה וטרינרית.

ממדים	קריטריונים	אחוז מהציון	הציון הניתן
ידע	קשר נושא - תוצר	10	
	התוצר מתייחס ונותן מענה לשאלה הפורייה/הנושא המרכזי העמד בבסיס הפרויקט	10	
מיומנויות	בקיאות והבנת הנושא	10	
	התוצר משקף את כלל העובדות המרכזיות והרעיונות והתהליכים המרכזיים	10	
מיומנויות	איכות ביצוע	5	
	התוצר משקף ביצוע איכותי ומקצועי של המיומנויות הייחודיות לפרויקט (כדוגמת מצגת, יצירת אימנות, כתיבה עיתונאית....)	5	
הרגלים	מיומנות חשיבה : שאלות ביקורתיות	10	
	נקודות הבאות לידי ביטוי : נקודת מבט שונות אודות הנושא, שאלות ביקורתיות והצגת עומדות מבוססות	10	
הצגת הפרויקט בפני הקהל	יצירתיות	10	
	התוצר מכיל : חיבור מעניין ומקורי בין חומרים או בין רעיונות, פורץ את גבולות המוכר ופתוח לשלל פרשנויות	10	
	אסתטיקה	5	
הצגת הפרויקט בפני הקהל	שפה	5	
	הקפדה על הגשה אסתטית ונראות אטרקטיבית	5	
	הקפדה על שימוש בשפה מדויקת ועשירה ומשלב לשוני ההולם את הנושא ואת התוצר	5	
הצגת הפרויקט בפני הקהל	יצירת עניין	10	
	משיכת תשומת הלב של הקהל להתעניינות בפרויקט	10	
	העברת המסר	10	
הצגת הפרויקט בפני הקהל	מיומנות ייחודית לפרויקט	5	
	דרך ייחודית להעברת הנושא	5	
רפלקציה	מעורבות בהכנת התוצר	10	
	אחריות על הלמידה, לקיחת יוזמה, הגשת עבודה במועד	10	
	על הקשר האישי לנושא ולתוצר – מה למדתי על עצמי? איך הנושא קשור אלי? מה אני לוקח מזה הלאה?	10	

]

10.2 מחוון – הצגת מקרה – הזנה חיות מחמד

הציון הניתן	אחוז מהציון	קריטריונים	
	5	הצגת הנושא באופן ברור, בחירת בע"ח, בחירת הבעיה/המצב של בעל החיים	ידע והעמקה
	10	הסבר המצב הגופני/בריאותי של בעל החיים	
	5	מרכיבי הזנה שיש לשים לב במקרה הנבדק	
	10	התאמת מזון נכון למקרה	
	10	הסתמכות על מקורות מידע מהימנים	
	10	תווית מזון כדוגמה המותאמת למצב	
	5	בהירות ההצגה של הנושא	
	5	מבנה ורצף הגיוני	
	5	שימוש מושכל ומעשיר באמצעים ויזואליים	
	10	מיקוד בסוגייה המרכזית וטיפול בה	
	10	דרכי התמודדות עם הסוגייה המרכזית	
	5	אסתטיקה ואופן ההעברה	
	10	ביצוע רפלקציה על תהליך העבודה	רפלקציה

10.3 מחוון - יצירת קמפיין לזכויות/הגנה/הנגשה לציבור או כל בחירה בנושא של היחס לבריאות בע"ח וחשיבותו.

הציון הניתן	אחוז מהציון	קריטריונים	
	40	התוצר של התלמיד יהיה קשור ויענה על הנושא המרכזי העומדים בבסיס הלמידה וישקף את התהליך שנלמד סביב הבעיה העיקרית הנבחרת. התלמיד באמצעות התוצר חייב להביע בקיאות בנושא הנלמד וחייב להתקיים בתוצר שיקוף.	ידע
	20	התוצר ילווה בנייר עמדה המבהיר את הקשר בין התוצר לחוקים הקיימים בנושא בארץ. כתיבתו תהיה קוהרנטית ומנוסחת בקפידה. משלב הלשון יהיה תואם לנושא ולתוצר ותלווה בשימוש במושגים ובציטוטים משמעותיים מהחוקים התקנות הקיימים.	נייר עמדה
	10	יצירת תוצר ייחודי וחדשני	חדשנות
	15	יצירת הקשר בין התוצר לבין התנסויות קודמות בחיי לומד.	רפלקציה אישית
	15	ביצוע איכותי ומקצועי הכולל את המיומנויות הייחודיות לפרויקט. לדוגמה: מצגת, ציור, קריקטורה, קומיקס, מיצג, אמנות דיגיטלית, אמנות ברשת, וידאו-ארט, מולטימדיה, כתיבה עיתונאית וכו' או כל רעיון אחר לקידום הקמפיין שנבחר	מיומנות ואיכות הביצוע

10.4 מחוון לפענוח התנהגות בע"ח ע"פ סרטון

ניקוד	ניקוד מירבי	קריטריונים להערכה	הממד
	10	יצירת סרטון/בחירת סרטון של בעל חיים	סרטון
	15	הסבר על בעל החיים – סוג, גיל, מין. הסבר על הסיטואציה הנבחרת ושימוש במונחים שנלמדו	ידע
	10	הצגת 2-5 ראיות/עובדות מהימנות להסבר והנמקה של התבונה או העמדה.	ראיות
	10	יכולת להסביר ולנמק את התבונה הלימודית יכולת להסביר נקודות מבט שונות של התהליך	הסבר והצגת נקודת מבט
	10	הבנת של ההתנהגות המוצגת בסרטון ואם קיים צורך לשיפור או שינוי כיצד ניתן לבצע זאת	יצירת משמעות להמשך הדרך
	10	יכולת למקד את התבונה לגבי תהליך לימודי ויכולת לנקוט עמדה ביחס לנושא מוצג	מיקוד החשיבה הרפלקטיבית
	10	רצף הגיוני שמירה על פרופורציה בין חלקי העבודה	מבנה העבודה
	5	העבודה מוצגת בצורה אסתטית ויפה	אסתטיקה
	10	מקורות מידע מהימנים ורשומים כנדרש	מקורות ספרות
	10	כתיבה בנקודות ובסדר הגיוני של המוצג בכיתה.	סיכום כתוב

10.5 מחוון לתוצר PBL – בע"ח בסביבתו

הציון הניתן	אחוז מהציון	קריטריונים	ממדים	
	10	התוצר מתייחס ונותן מענה לשאלה הפורייה/הנושא המרכזי העמד בבסיס הפרויקט בנושא אקולוגיה	קשר נושא - תוצר	ידע
	10	בקיאות והבנה של הנושא האקולוגי הנבחר	בקיאות והבנת הנושא	
	5	שימוש במונחים אקולוגיים הנלמדו בכיתה	מונחים מתוך האקולוגיה	
	10	התוצר משקף את כלל העובדות המרכזיות והרעיונות והתהליכים המרכזיים בנושא שנבחר	שיקוף הידע בתוצר	
	5	התוצר משקף ביצוע איכותי ומקצועי של המיומנויות הייחודיות לפרויקט (כדוגמת מצגת, יצירת אומנות, כתיבה עיתונאית...)	איכות ביצוע	מיומנויות
	10	נקודות הבאות לידי ביטוי: נקודת מבט שוהות אודות הנושא שאלות ביקורתיות הצגת עומדות מבוססות	מיומנות חשיבה: חשיבה ביקורתית	
	5	התוצר מכיל: חיבור מעניין ומקורי בין חומרים או בין רעיונות, פורץ את גבולות המוכר, פתוח לשלל פרשנויות	יצירתיות	הרגלים
	5	הקפדה על הגשה אסתטית ונראות אטרקטיבית	אסתטיקה	
	5	הקפדה על שימוש בשפה מדויקת ועשירה ומשלב לשוני ההולם את הנושא ואת התוצר	שפה	
	5	משיכת תשומת הלב של הקהל להתעניינות בפרויקט	יצירת עניין	הצגת הפרויקט בפני הקהל
	5	בצורה ברורה ועמידה בטוחה מול הקהל	העברת המסר	
	5	דרך ייחודית להעברת הנושא	מיומנות ייחודית לפרויקט	
	10	אחריות על הלמידה, לקיחת יוזמה, הגשת עבודה במועד	מעורבות בהכנת התוצר	
	10	על הקשר האישי לנושא ולתוצר – מה למדתי על עצמי? איך הנושא קשור אלי? מה אני לוקח מזה הלאה?	רפלקציה	



10.6 מחוון לעבודת חקר – נלקח מאתר הפיקוח להוראת הביולוגיה\*

ניקוד	הערכה	ניקוד מירבי	קריטריונים להערכה	הממד	
		2	תיאור נקודת המוצא לחקר - הצדקת החקר	מבוא	
		8	רקע עיוני לנושא: מהימן, איכותי (דיוק ורמת ההסברים), רלוונטי, כתוב ברצף		
		5	שאלת חקר (ממוקדת, מנוסחת ע"פ הכללים), השערה, בסיס ביולוגי להשערה	מערך הניסוי: חומרים ושיטות	
		4	המשתנה התלוי ודרך המדידה שלו (תיאור מפורט וברור)		
		4	המשתנה הבלתי תלוי ודרך השינוי שלו (תיאור מפורט וברור)		
		3	מספר טיפולים ודרכי מדידה של המשתנה התלוי - כנדרש		
		2	מספר סביר של חזרות ו/או ריבוי פריטים		
		2	שמירה על קבועים		
		2	בקורות מתאימות		
		1	שם האורגניזם הנבדק		
		2	דף לתכנון הניסוי		
		(-2)	הורדה: אם אין הסבר לעיבוד התוצאות.		
		3	תוספת ייחודית באחד מחלקי העבודה. מוזכרת בפרק מערך החקר		התאמה ייחודית
		12	תוצאות מעובדות בטבלה ובגרף: סוג גרף מתאים- 2, כותרות לגרף ולטבלה- 2, כותרות לצירים ולעמודות- 2, יחידות- 1, ממוצע וסטיות תקן- 3, קנה מידה מתאים- 2		תוצאות
		2	סיכום מילולי של התוצאות		
		2	התאמה בין התוצאות המעובדות לתוצאות הגולמיות		
		2	תוצאות גולמיות – בנספח		
		1	אזכור שאלה/ השערה, אישוש או דחייה של ההשערה		
		4	מסקנות מבוססות על התוצאות, כולל הבקורות. הפניה ברורה אל התוצאות הרלוונטיות	מסקנות ודיון	
		1	המסקנות הן תשובה לשאלת החקר		
		5	המסקנות מנוסחות באופן זהיר ולא כוללני + התייחסות ביקורתית מתאימה למערך הניסוי ולתוצאות		
		4	הסבר התוצאות, תוך קישור לבסיס הביולוגי ולידע מהספרות, או הסבר אפשרי לתוצאות אם הן לא תואמות את הידע המקובל		
		2	הדיון נותן תמונה כוללת של הנושא שנחקר		
		3	קישור של רעיון ביולוגי מרכזי להיבט כל שהוא של העבודה. רמת התוכן הביולוגי		
		4	4 מקורות מידע מהימנים, רשומים כנדרש		
		2	הפניות למקורות מתוך העבודה		
		4	איכות הניסויים המקדימים או איכות תכנון שאלת המשך	ניסויים מוקדמים או תכנון שאלת המשך	
		4	חשיבות הניסויים המקדימים או חשיבות שאלת המשך		
		2	הפניה אל הניסויים המוקדמים או אל שאלת המשך מתוך העבודה		
		8	דף שער כנדרש, היקף העבודה, סדר, ארגון, בהירות, יש צילום שהתלמידים צילמו (בהעדר צילום מקורי- יש להוריד את כל הנקודות בסעיף זה)	הערכה כללית	
		100		סה"כ	