<u>טבלת מיקוד הלמידה והמלצות - לקראת בגרות תשפ"ב בחקלאות</u>

<u>מבוא:</u>

לאור מגפת הקורונה, הוחלט לצמצם- בהוראת שעה- את התכנים הנלמדים לקראת הבגרות בחקלאות לשנת תשפ"ב.

תוכנית הלימודים המפורטת במסמך זה היא גרסה מעודכנת ומותאמת של <u>תוכנית הלימודים במדעי החקלאות משנת תשס"ג</u>, על פי ההנחיות של <u>חוזר מנכ"ל 3.1-47</u>.

התוכנית מיועדת לתלמידים שבחרו להתמחות במדעי החקלאות בהיקף של 5 יחידות לימוד לבגרות.

<u>הערכה חלופית</u>: כל הפרקים הנזכרים בתוכנית זו ומסומנים **<u>ברקע סגול</u>** ילמדו במסגרת הערכה חלופית ולא יכללו בבחינת הבגרות החיצונית.

התוכנית כוללת <u>שלושה</u> תחומים: **תחום צומח**, **תחום בעלי חיים ותחום תזונה**.

על התלמידים לבחור ב<u>אחד</u> משלושת התחומים האלה.

תחום צומח כולל נושאים המשותפים לכל הלומדים והנבחנים בתחום זה (סעיפים א.1. – א.7).

וכן **בחירה** בין ענפי השדה ובין ענפי הנוי.

ב**ענפי השדה** אפשר לבחור ב<u>אחד</u> מן הנושאים האלה: גידולי שדה, גידול ירקות, מטעים (סעיפים ב.1-ב.14 וסעיפים ד.1-ד.3).

ב**ענפי גן ונוי** אפשר לבחור ב<u>אחד</u> מן הנושאים האלה: צמחי עציץ, גננות נוי (סעיפים ג.1-ג.16 וסעיפים ד.4-ד.6).

תחום בעלי חיים כולל נושאים המשותפים לכל הלומדים והנבחנים בתחום זה (סעיפים ה.1 – ה.8).

וכן אפשר לבחור ב<u>אחד</u> מן **הענפים** האלה: בקר וצאן, עופות, סוסים, דבורים, כלבים (סעיפים ו.1. – ז.5).

<u>הערות חשובות:</u>

1. השינוי העיקרי לעומת מיקוד תשפ"א הינו **בהליך החקר והתיכון שייכלל בהוראה לקראת הבחינה החיצונית**, ובמקומו עברו להערכה חלופית נושאים בצומח מתוך פרק א.3. ונושאים בבע"ח מתוך פרק ה.4
2. יתכן כי בבחינה **בתחום בעלי חיים** תופיע שאלה אחת או יותר המבוססת על <u>אחת</u> מן המחלות אותן יש ללמוד להערכה חלופית ב<u>כל אחד</u> מן הענפים. מחלות אלה מסומנות <u>ללא</u> רקע ב<u>כל אחד</u> מן הפרקים ז.1 – ז.5.

בהצלחה רבה בלמידה ובהיבחנות!

תחום צומח – שאלון 46371

נושאי הלימוד	תתי נושאים שיכללו במיקוד- היבחנות תשפ"ב	תתי נושאים שלא במיקוד היבחנות תשפ"ב
א. נושאים כלליים		
א. 1. מבוא	• תולדות החקלאות • המחסור במזון בתקופה המודרנית (עקרון מלתוס) • המהפכה הירוקה • פיתוחים טכנולוגיים לשיפור התוצרת החקלאית: – הנדסה גנטית – אמצעי עיבוד קרקע יעילים – שימוש בדשנים ובחומרי הדברה – אמצעי חישה, מדידה ובקרה – אמצעים לשימור תוצרת חקלאית – אמצעים מבוקרים ומהירים להובלת התוצרת החקלאית	
א. 2. אזורי גידול חקלאיים בארץ	• מאפייני אקלים וקרקע של אזורי גידול בארץ: – מישור החוף והשפלה – ההרים: יהודה ושומרון, הגליל, הגולן, הכרמל – העמקים: עמק הירדן, עמק החולה, עמק יזרעאל, עמק בית שאן – הנגב: צפון הנגב, דרום הנגב, הערבה • התאמת גידולים חקלאיים לאזורי הגידול: – טיפוח זנים המותאמים לתנאי האזור – שימוש במבנים חסויים – אספקת תנאי גידול מלאכותיים כמו קירור זרעים, פקעות, בצלים, העברת צמחים הגדלים במכלים	

	לבתי קירור, הארה מלאכותית (אורך יום), שימוש במצעי גידול המותאמים לצמחים מסוימים – התאמת כנות	
א.3. הקרקע – בית הגידול לצמח	• סוגי סלעים: סלעי יסוד: גרניט, בזלת סלעי משקע: גיר, קרטון, דולומיט סלעי תמורה: צפחה • קרקעות: מוצא והיווצרות • התרוחחות: פיזית, כימית, ביולוגית • קולואידי הקרקע: – מבנה החלקיק הקולואידי • תכונות החלקיק הקולואידי: – גודל שטח הפנים והמטען החשמלי והשפעתם על יחסי קולואיד- סביבה (חילוף יונים וכושר ספיחה) • מרקם הקרקע (טקסטורה): – ההרכב המכני של הקרקע לפי משולש קרקעות (שיטה בין-לאומית): חול גס, חול דק, סילט, חרסית (טין) • מבנה הקרקע (סטרוקטורה): – המבנה התלכידי והשפעתו על תכונות הקרקע בתלכיד ובין התלכידים. • סוגי הקרקעות ותכונותיהם: – כבדה, בינונית, קלה	

א.4. החקלאות היא ספק מזון	החקלאות כייצרנית מזון ואנרגיה זמינים לאדם. • צמחים כאמצעי לייצור מזון: – פוטוסינתיזה כאמצעי להמרת אנרגיית האור לאנרגיה כימית במזון. – גידולי מזון עיקריים בעולם: חיטה, אורז, תפוחי אדמה, תירס. • מגוון המזונות מן החי ומן הצומח מאפשר הזנה המספקת את כל המרכיבים החיוניים לאדם. • מזון אורגני: – מאפיינים – יתרונות וחסרונות	
א. 5. כלכלת המשק החקלאי	**א. 5. כלכלת המשק החקלאי** • חקלאות אינטנסיבית בהשוואה לחקלאות אקסטנסיבית בענפי הצומח. • גורמי תשומה מרכזיים בחקלאות: • מבנים, כלים חקלאיים, דשנים, חומרי הדברה, מים, דלק לחימום, כוח אדם. • ענפים בחקלאות שהם עתירי עבודת ידיים. • ענפים בחקלאות המופעלים באמצעות טכנולוגיות מתקדמות. • חישובי עלות, מכסות ייצור, סובסידיה, מכס, מימון ביניים.	• שיווק תוצרת: שיווק עצמי ,שיווק אזורי ,שיווק ארצי. • שיקולים בתכנון הענף לטווח ארוך: – שינויים במספר ובהרכב הצרכנים – עלות הדלק – עלות משאבי הגידול – אפשרויות ההובלה והייצוא – אפשרויות איסום התוצרת ועלותו • שילוב טכנולוגיות חדשניות בטיפוח צמחים: – פירות עשירים בסוכרים ובוויטמינים – פירות קליפים – טיפוח צמחים ללא קוצים – עצים המאפשרים קטיף קל ומהיר • מערך ההדרכה והסיוע לחקלאי ולארגונים חקלאיים
א.6. היבטים סביבתיים- כל הנושא יילמד במסגרת הערכה חלופית	**מפגעים סביבתיים הקשורים בענפי הצומח** • השפעות השימוש בכימיקלים בהדברה כימית:	

	– זיהום שכונות מגורים בגלל רחף של תרסיסי החומרים. – פגיעה בגלל מגע ישיר עם החומר או שאיפתו. – שאריות של חומרי הדברה הנשארות על היבול. – זיהום מי התהום. – פגיעה בחרקים ואורגניזמים אחרים שאינם מזיקים לחקלאות. – פגיעה באויבים טבעיים ובמאביקים פוטנציאליים. – שימוש מופרז בכימיקלים עלול לגרום למזיקים, גורמי מחלות ועשבים רעים לפתח עמידות נגד הכימיקלים. • **שפכים** – השפעות סביבתיות על קרקעות ומי תהום שגורמים שפכים של בתי בד, תשטיפים של ערמות זבל, ערמות קומפוסט, פסולת חקלאית ועודפי תוצרת חקלאית, מי נקז של חממות. • **דישון הקרקע** – שימוש בכמות מופרזת של דשנים עלול לגרום להמלחת הקרקע ולזיהום מי תהום. • **השקיה** – המלחת הקרקע באמצעות שיטות השקיה לא מותאמות לתנאי האקלים ולסוג הקרקע, שימוש במי השקיה שלהם ריכוז מלחים גבוה, השקיה בתנאים לא מתאימים, כמו טמפרטורה גבוהה בשעות היום, שימוש בלתי מבוקר במי קולחים בהשקיה. • **עיבוד קרקע יבשה או קרקע רטובה** – פגיעה אפשרית בסטרוקטורה ובטקסטורה של הקרקע (יכולת ייצור, יצירת סחף). • **הצטברות פסולת חקלאית בלתי מתכלה כמו פלסטיק, קלקר** **<u>דרכים לצמצום הפגיעה בסביבה</u>** • **השקיה**	

	– שימוש במי קולחים ומחזור מי נקז של חממות. – חיסכון בשימוש במים שפירים. – שימוש בשיטות השקיה המותאמות לסוג הצמח, לסוג הקרקע ולתנאי השקיה מתאימים. – שימוש במי השקיה בעלי ריכוז מלחים מתאים. • **צמצום כמות השפכים** • **הדברה** – שימוש מבוקר בחומרי הדברה. – הדברה ביולוגית. – הדברה משולבת לצמצום השימוש בכימיקלים (הדברה משולבת, שימוש בפרומונים, מלכודות ועוד). – שימוש מבוקר בדשנים. • **קרקע** – עיבוד קרקע על פי כללים של מחזור גידולים (צמצום השימוש בדשנים ובעיבודי קרקע). – צמצום עיבודים לצורכי הדברת עשבים, מחלות ומזיקים ולצמצום הידוק הקרקע והרס המבנה שלה. • **מעבר לחקלאות אורגנית** – שימוש בזבל אורגני, היעדר שימוש בכימיקלים, שימוש בבוצה ובקומפוסט, עיבודי פליחה מינימליים, שימוש בחיפויי קרקע. • **גזם** – הימנעות משרפת גזם. – שימוש בגזם כחומר גלם לקומפוסט ולחיפוי קרקע. • **הימנעות משרפת חומרים פלסטיים** – מניעת ריחות רעים, הפצת תרכובות מסוכנות לבריאות הציבור ומניעת התגברות אפקט החממה.	

	• **צמחייה** – שימוש בצמחים עמידים לגורמי מחלות ומזיקים. • **כיצד הצמחייה תורמת לאיכות הסביבה?** – אמצעי לוויסות הרכב הגזים באוויר (פוטוסינתיזה). – מניעת התחממות כדור הארץ (אפקט החממה). – ריאות ירוקות בסביבה אורבנית. – שבירת רוח. – מחיצה המבדילה בין אזורי מגורים ובין אזורי תעשייה וכבישים סואנים. – אמצעי לקליטת אבק ופיח. – אמצעי למניעת סחף והרס קרקעות. – אמצעי לצמצום תנועת חולות נודדים. – משמשת שטחי פנאי ונופש לאוכלוסייה.	
א.7. מחלות מזיקים ודרכי טיפול-- כל הנושא יילמד במסגרת הערכה חלופית	• **מחלות ומזיקים** – <u>השפעת גורמי אקלים, גורמים אגרוטכניים ואחרים על הופעה ותפוצה של מחלות ומזיקים בצמחים</u>: עונת הגידול, טמפרטורה, לחות, אוורור, ניקוז, שיטת הגידול (מבנה חסוי, מצע מנותק, במרחב הפתוח), סוג הגידול (בצל, פקעת, עלים, פירות, פרחים), אופן אחסון ושיווק התוצרת. – <u>מחלות</u>: מחלות שורש, מחלות עלים, מחלות פרחים, מחלות פרי – מיון ואפיון המחלות לפי מקום הפגיעה בצמח. **<u>הערה</u>**: יש לאפיין כל קבוצה בעזרת דוגמה מענף ההתמחות. – <u>מזיקים</u>: חרקים (כנימות, פרפרים, עשים, נמלים, חיפושיות), תולעים נימיות (נמטודות ישובות, נמטודות נודדות, נמטודות שורש, נמטודות עלים), יונקים (עכברים, חולדות, פסמונים, גרבילים) – מיון ואפיון המזיקים לפי מערכות ומחלקות.	

	הערה: יש להכיר את המזיקים בהתאם לענף ההתמחות.נזקים: כרסום, מציצה, אכילת זרעים, העברת גורמי מחלות ולכלוך. • **דרכי טיפול** – הדברה כימית, אגרוטכנית, ביולוגית, משולבת – מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל שיטה. – עמידות מזיקים להדברה. – פיתוח צמחים בעלי עמידות גנטית למחלות ומזיקים באמצעות הכלאות והנדסה גנטית. – פגיעה פיזיולוגית בצמחים הנגרמת בגלל תנאי סביבה א-ביוטיים, עוצמות אור, עוצמות חום, משטר רוחות, שיעור מליחות בקרקע ובמי השקיה וזיהום אוויר – מאפיינים, דרכי מניעה וטיפול. **הערה**: יש לאפיין את הנזקים בהתאם לענף ההתמחות.	
א.8 . הדברת עשבים	• נזקי עשבייה בענפי הצומח השונים. • שיטות להדברת עשבים: **הדברה כימית** – יתרונות: מהירה, יכולה להיעשות בשטחים גדולים ובצורה מכנית, משמידה סוגי עשבים רבים בפעולה אחת. – חסרונות: פגיעה בצמחי התרבות, פגיעה בצמחים סמוכים עקב משבי רוח, זיהום קרקעות, מי תהום ומקורות מים, פגיעה בבעלי חיים ובאדם עקב זיהום סביבתי (לדוגמה, חדירת חומרי הדברה למי התהום), אינה מתאימה לשימוש בכל תנאי מזג אויר. – שיטות לפיזור חומרי הדברה כימיים בהתאם לגידולים: ריסוס מן האוויר, ריסוס קרקעי, ריסוס דרך מערכת ההשקיה. – עקרונות פיזור התרסיס: תפיסת התרסיס (התאמת פומיות) – מוט הריסוס	• שיטות למיון עשבים ומאפיינים של כל קבוצת עשבים : – מבנה עלים: עשבים רחבי עלים ועשבים צרי עלים. – עונות שנה: עשבייה קיצית ועשבייה חורפית; – מחזור חיים: עשבים חד - שנתיים ועשבים רב - שנתיים.

- סוגי מרססים
- <u>מאפייני חומרי הדברה ופעילותם</u>: קוטלים סיסטמיים, קוטלים בררנים, קוטלים שאריתיים.
- <u>שיקולים בבחירת חומרי הדברה</u>: סוג העשבים, פעילות החומר, עונת הגידול, סמיכות לצמחייה תרבותית, משך הזמן שחומר הריסוס פעיל (שאריתיות) ועלות הריסוס.
- <u>סוגי הדברה נוספים</u>:
- **הדברה אגרוטכנית** – עקרונות.
- **הדברה באמצעות שימוש במחזור זרעים**.
- **טיפולי קדם נביטה והצצה** (זריעה במצע רטוב ועוד).
- **הדברה ביולוגית** – עקרונות, יתרונות וחסרונות.

ב. ענפי שדה

ב.1. התפתחות הענפים בישראל ובעולם

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
השפעת הגורמים השונים על התפתחות הענף. אפשרויות שיווק (ייצוא, יבוא). עלויות הובלה, הביקוש לתוצרת, רמת השקעות בפיתוח, בתשתית ובהפעלת הענף. טכנולוגית הקטיף, ענפים חקלאיים עתירי עבודת ידיים, ענפים חקלאיים המופעלים באמצעות טכנולוגיות מתקדמות, רמת המיכון, האפשרות לאסם את התוצרת, הקשר בין רמת החיים למאפייני התוצרת הנצרכת (לדוגמה הצורך בקילוף הפרי, הקלות של קילוף הפרי, ריכוז השומנים בפרי, תכולת ויטמינים וסוכרים בפרי) ולביקוש לתוצרת.	X	X	X
היבטים ביו - טכנולוגיים כמו הנדסה גנטית כאמצעי לקידום הענף	X	X	X
שילוב טכנולוגיות גידול חדשניות, למשל גידול עצי פרי במכלים והכנסתם לבתי קירור כדי שיקבלו מנת קור ויקדימו את ההבשלה.	X	X	X

בשלושת הענפים (גד"ש, ירקות, מטעים) מעמדו של הענף בחקלאות הישראלית והעולמית מבחינת היקף הייצור, שיעורו בסך ענפי הייצור בחקלאות הישראלית, שיעורו ביצוא/ יבוא.

ב.2. מיון צמחים

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים

כל נושא מיון הצמחים בגידולי שדה, גידולי ירקות ומטעים לא ייכלל במיקוד תשפ"ב		קבוצות בוטניות: הדרים, נשירים, אגוזים, גפן			X
		אזורי מוצא: ים תיכוניים, טרופיים, סובטרופיים, אזורים ממוזגים			X
		מיון שיטתי (סיסטמטי): משפחות	X	X	X
		מטרות ייצור: מאכל טרי, שימור תעשייתי	X	X	X

ב.3. תנאי אקלים (גדולי שדה, ירקות, מטעים)

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
השפעת אורך היום, רמת הקרינה והטמפרטורה על קביעת עונת הגידול האופטימלית	X	X	X
טמפרטורת מינימום וטמפרטורת מקסימום, מנות קור, קרה חורפית, קרה אביבית, קרה סתווית ושרב אביבי כגורמים המגבילים את גידולי החקלאות.	X	X	X
מנות חום כגורם בהבשלת פירות	X	X	X
רוחות: רגישות של צמחים שונים, נזקים אפשריים, הגנה מפני רוחות (שוברי רוחות)	X	X	X
נזק שגורמים תנאי אקלים קיצוניים (עקה) כמו טמפרטורה גבוהה וטמפרטורה נמוכה, שרב, קרה, ברד.	X	X	X
הצעות לפתרונות מקצועיים בתנאי עקה כמו ערפול, השקיה, התאמת צמחים לאזורי גידול, פיתוחים גנטיים.	X	X	X
גידולים חסויים: ביטוח נזקי טבע.	X	X	X
גידולים חסויים: יתרונות: שליטה באמצעי גידול כמו השקיה, דישון, מניעת מחלות ומזיקים בקרת אקלים.		X	
גידולים חסויים חסרונות: זיהום קרקעות, זיהום מי תהום ומי נקז, הצללה.		X	
הסיבות לשימוש בדבורי בומבוס להאבקה במבנים חסויים		X	

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
סוגים של בתי צמיחה, סוגי כיסויים ותכונותיהם		X	
מצעי גידול: מרכיבים של מצע הגידול ותכונותיו		X	
נזקים הנגרמים לצמח מחוסר אור וקרינה מופרזת בבתי צמיחה		X	
אמצעים ושיטות לצמצום התופעה והנזקים של חוסר אור וקרינה מופרזת בבתי צמיחה		X	

ב.4. הכנת קרקע (גידולי שדה, ירקות, מטעים)

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
בדיקת הקרקע לקראת שתילת/ זריעת גידולים רב שנתיים – טופוגרפיה, ניקוז, עומק הקרקע, נזז, גיר, pH, רמת מינרלים. בדיקות כימיות ובדיקות פיסיקליות.			X
החשיבות של בחירת הקרקע לגידול הרב שנתי			X
תכנון המטע בהתאם ליכולת ההפריה של העצים, מגוון הזנים, מרחק הנטיעה כדי לאפשר עיבודים מכניים. הבשלת הפרי (מיידית, מתמשכת) משפיעה על אפשרויות הקטיף והשיווק לאורך זמן.			X
החשיבות של חריש עמוק	X		
מגבלות של עיבוד קרקע במצב של רטיבות	X	X	X
הכשרת הקרקע באזורים שבהם יש תנאי קרקע קשים, כמו מדרונות, סלעים, שטחים מוצפים	X	X	X
קווי גובה, טרסות, ניקוז	X	X	X
חיטוי קרקע: כימי, סולרי, תרמי יתרונות וחסרונות של כל שיטת חיטוי	X	X	X

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
מצע זרעים: תנאי הקרקע, גודל הגרגירים, תלכידים, אוורור הקרקע, לחות הקרקע, טופוגרפיה וחומרי מזון בקרקע.			X
כלים מכניים לעיבוד ראשוני ויסודי של הקרקע: מאפייני הכלים ותפקידיהם.	X	X	X
כלים מכניים לעיבוד שניוני של הקרקע: דיסק, מתחחת (קולטיבטור), ארגז מיישר, מעגלה - מאפייני הכלים ותפקידיהם.	X	X	X
סדר העיבודים לקבלת מצע זרעים	X	X	X
הכנת ערוגות וחשיבותן לגידולים מסוימים	X	X	
הקשר בין איסור השימוש במתיל ברומיד ובין השמירה על איכות הסביבה	X	X	X

ב.5. מחזור זרעים	קריטריונים לחילופי גידולים מן ההיבט של הדברת עשבים: שימוש בתכונות הצמחים כאמצעי להדברת עשבים, צמיחה מהירה, צפיפות צמחים, קציר מוקדם, מספר רב של קצירים. נזקי עשבים רעים: ניצול יסודות הזנה מן הקרקע, ניצול רטיבות הקרקע, פונדקאים לגורמי מחלות ומזיקים, הפרעה בהתפתחות הצמחים ובהבשלת הפירות, הפחתה ביבול, הגדלת עלויות עקב הצורך בהדברת עשבי בר.	X	X	
	קריטריונים לחילופי גידולים מן ההיבט של מניעת מחלות ומזיקים בשדה וצמצום שלהם: מזיקים של גידולים מסוימים, ייבוש הקרקע, סדרי עיבודים.	X	X	

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
קריטריונים לחילופי גידולים מן ההיבט של מבנה הצמח: סוג ועומק מערכת השורשים שקובעים את תצרוכת יסודות ההזנה מן הקרקע, כושר קליטת חומרי המזון, קליטת חומרים מן האוויר, הפסד חומרים בגלל השקיה ועיבוד הקרקע.	X	X	

ב.6. דישון וזיבול- כל נושא דישון וזיבול יילמד במסגרת הערכה חלופית

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
חומרי מזון לצמחים: זבל אורגני, דשן כימי.	X	X	X
סוגי זבלים אורגניים – מוצא, הרכב ומאפיינים: זבל ירוק, קומפוסט, בוצה.	X	X	X
הכנת קומפוסט: קומפוסטר; תהליך הקומפוסטציה.	X	X	X
סוגי דשנים - הרכב ומאפיינים: דשן יסוד, דשן מורכב, דשן חנקני, דשן זרחני, דשן אשלגני.	X	X	X
סוגי דשנים על פי מועד דישון - מאפיינים: דשן יסוד, דשן ראש.	X	X	X
סוגי דשנים על פי מאפייני השחרור: דשנים בשחרור איטי או שחרור מהיר (שחרור אוסמוקוט).	X	X	X
שיטות ואמצעים לפיזור דשן וזבל: שילוב במערכת ההשקיה בעזרת דוד דישון, משאבת דישון, פיזור בצידי הצמחים והצנעתם, פיזור באמצעות מדשנת ומזבלת והצנעה בקרקע, הזנה עלוותית באמצעות ריסוס (בעיקר מיקרואלמנטים). מחשוב מערך הדישון.	X	X	X
תנאים וגורמים ליעילות הדישון: זמינות הדשן, מידת התמוססות (שטיפה) והתפרקות הדשן, דניטריפיקציה, ניטריפיקציה, ספיחה והצמדות לחלקיקי הקרקע, קיבוע (זרחן).	X	X	X
אנטגוניזם בדישון: סידן וברזל, סידן ואבץ, סידן ומגנזיום, חנקן ואשלגן.	X	X	X
בדיקות לקביעת צרכי הדישון: בדיקות עלים, בדיקת קרקע, סימני חוסר בצמחים.	X	X	X

ב.7. זריעה ושתילה

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
חיטוי זרעים וחשיבותו במניעת מחלות	X	X	X
תרדמת זרעים ודרכים לשבירת התרדמה: הכמנה, טיפול כימי, שבירת קליפה קשה	X	X	X
הטיפול בזרעים קטנים	X	X	
אומד זריעה: קביעת מספר הזרעים ליחידת שטח	X	X	
שיעור הזריעה והשפעתו על כמות היבול ואיכותו	X	X	
הקשר בין גודל הזרע ובין עומק הזריעה וכושר ההצצה	X	X	X
הקשר בין עומק הזריעה ובין הסתעפות בדגנים	X		
כלי זריעה	X	X	
תהליך הנביטה - השפעת גורמים על תהליך הנביטה: אור, טמפרטורה, מים, לחות, גיל הזרעים, מעכבי נביטה בזרע	X	X	X

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
הטיפול בנבט ובשתילים צעירים		X	X
העברת שתילים מן המשתלה לשדה: שתיל חשוף שורשים, העברה בגוש, נטיעה במים הכנת בור לשתילה		X	X
הטיפול בשתיל לאחר הנטיעה והשתילה		X	X
זריעת (פקעות) תפוח אדמה	X	X	
זריע, זן, שבט (קלון)	X	X	X
זרעים נוצלריים, עוברים נוצלריים			X

ב.8. ריבוי וגטטיבי - ריבוי אל זוויגי
כלל הנושא (גידולי שדה, ירקות ומטעים)
לא יילמד בשנת תשפ"ב

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
ריבוי וגטטיבי: עקרונות הריבוי יתרונות וחסרונות של שיטת הריבוי	X	X	X
משתלה: משתלה פתוחה, משתלה חסויה		X	X
טיפול בשתילים במשתלה, השפעת עונות השנה על הטיפול, פרוטוקול טיפול		X	X
פיקוח על איכות השתילים, בחירת חומר הריבוי		X	X
אמצעים לעידוד השרשה: מצע לח ומאוורר, חימום המצע, ערפול, חומרי צמיחה (הורמוני השרשה)		X	X
יחורים: מעוצים, עשבוניים קשיים בהשתרשות של ייחורים			X
הברכות, חוטרים, נצרים			X
הרכבה: מהי הרכבה שיטות הרכבה: קיסם, טלאי, פקע, תמך, שולחן, כתר, סדק			X

יחסי כנה-רוכב: התכונות הנדרשות מכנה, התכונות הנדרשות מרוכב, התאמה, מורפולוגיה ואנטומיה של כנה ורוכב, יצירת קמביום משותף (קלוס)				
מטרות ההרכבה: שמירה על תכונות הזן והשבט (קלון), התאמת הצמח לתכונות הקרקע, השפעה על תכונות הרוכב, אמצעי להתמודדות של צמחים רגישים עם גורמי מחלות בקרקע, אמצעי למחקר ולזיהוי של מחלות שמקורן בנגיפים				X
השימוש בהרכבה בצמחים בוגרים: החלפת זן, החלפת כנה, שינטוע				X
תרבית רקמה: עקרונות הריבוי יתרונות וחסרונות של ריבוי באמצעות תרבית רקמה	X	X	X	

ב.9. השקיה (גידולי שדה, ירקות ומטעים) - כל הנושא יכלל במיקוד תשפ"ב

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
הגורמים הקובעים את תצרוכת המים של הצמח: שטח העלווה, גודל הצמח, גיל הצמח, תנאי אקלים, סוגי קרקעות ומצב הקרקע.	X	X	X
קיבול שדה, נקודת כמישה	X	X	X
נוסחת חישוב כמות המים להשקייה	X	X	X
שיטות לקביעת מועד ההשקיה וכמות המים: בדיקות קרקע, חישוב כמות המים (התאדות מגיגית), טנסיומטר, מדדים צמחיים (סוג הצמח, שלב הגידול), מערכות בקרה אלקטרוניות לקביעת הצמיחה ואיבוד נוזלים, ניסיון	X	X	X
השפעת השקיה (כמות מים ומשטר השקייה) על בריאות צמחים, כמות היבול ואיכותו	X	X	X
בדיקות לקביעת איכות המים: COD, בדיקת עכירות, pH, בדיקות ריכוזי נתרן, BOD.	X	X	X
שיטות לשיפור איכות המים: סינון, טיהור כימי, טיהור ביולוגי.	X	X	X
השפעת ריכוז המלחים וסוג המלחים במים על אפשרויות השימוש במים להשקייה	X	X	X
תכנון מערכת השקיה, סוגי מערכות השקיה ואביזרי השקייה: רשתות השקיה, קוצב, ראש מערכת, מסנן, סוגי מסננים, מגוף אוטומטי - ראש מערכת אוטומטי מגוף חצי אוטומטי, וסת לחץ, מונע זרימה חוזרת (מז"ח), ממטיר, טפטפת, צנרת, שלוחה, מחברים, טנסיומטר, מחשוב מערך השקייה	X	X	X
משק המים במצע מנותק: מאפיינים		X	
שיטות השקיה: המטרה, התזה, טפטוף, השקיה תת-קרקעית, הצפה, תלמים, קוונוע. מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל שיטה בהתייחסות לאחידות פיזור המים, חיסכון במים, הפעלה בתנאים שונים כמו שיפוע, סוגי קרקעות שונים, לחצי מים מגבילים, מחיר התקנת המערכת.	X	X	X
בעיות בהשקיה: עודפי מים, ניקוז לקוי, הצטברות מלחים בקרקע ועל גבי צמחים	X	X	X
רגישות לאספקת מים			X

ב.10. יצירת הפרי

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
תהליך האבקה, הפרייה, חנטת הפרי		X	X
מהלך הגדילה של פרי מתפתח: שינויים בחומרי הצמיחה בפרי והשפעתם על התפתחות הפרי		X	X
מאזן הפחמימות בעץ והשפעתו על גדילת הפרי השפעות סביבתיות על התפתחות הפרי			X
הפרי - מבלע פיסיולוגי ומטבולי		X	X
יחסי גומלין בין הפרי המתפתח לצימוח העץ			X
שיטות התערבות לשם השפעה על הבשלת פרי, גודל הפרי, מניעת נשירה מוקדמת, עידוד נשירת עלים ופירות לקראת קטיף מכאני ודילול פירות	X	X	X
הבחלה: מטרות ושיטות		X	X
הבשלה: מהי הבשלה סוגי הבשלה: הבשלת חלב, הבשלת דונג והבשלה מלאה בדגני חורף	X		
השראה (אינדוקציה - עירור בעזרת חומרי צמיחה): מטרות ושיטות	X	X	X
דגמי צמיחה ופריחה בעגבניות ובדלועים: שלבי התפתחות, תיאור מורפולוגי של הצמח		X	

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
טיפוסי פירות: מבנה אנטומי		X	X
יצירת פקעות בתפוחי אדמה: תרדמה והתעוררות, הבשלה, איכות הפקעות **הערה**: תפוח אדמה אינו פרי בהיבט בוטני.	X	X	
סיב הכותנה: מבנה הסיב, מדדים לקביעת איכות הסיב, גורמים המשפיעים על איכות הסיב	X		

ב.11. גיזום

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
גיזום עצים צעירים: שיטות עיצוב			X
מטרות בגיזום נשירים בגיל הניבה ובתדירי ירק: שיפור יחסי עלווה ופרי, החדרת אור וחומרי הדברה והזנה, אוורור ועבודה, מניעת התפתחות גורמי מחלות, הנמכת עצים גבוהים לשם ייעול הקטיף, המרצת גידול ענפים			X
פעולות גיזום: פיסוג, הסחה, הקצרה			X
צורות גיזום עיקריות: שדרה, צמרת, חילון			X
כלי גיזום ידניים, כלי גיזום מכניים			X
סוגים עיקריים של ענפים ופקעים			X

ב.12. דילול עצים במטע

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
מטרות הדילול: סילוק עצים חלשים, החדרת אור, להקל על העיבוד המכני			X
שיטות דילול: הדרגתי, שחמטי היבטים כלכליים של שיטות דילול			X
השפעת הדילול על היבול בשנת הדילול ובשנים שלאחר הדילול			X

ב.13. איסוף יבול ושיווקו

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
מדדים ושיקולים כלכליים ומקצועיים בקביעת מועד הקטיף והאיסוף: מחירים, ביקוש, כוח עבודה, יצוא, אקלים	X	X	X
מכשיר לקביעת רמת ההבשלה, בדיקות כימיות ופיזיקליות לקביעת מצב הפרי (מוצקות)			X
מורפולוגיה של צמחי מספוא – קציר והתחדשות	X		
איסוף קש ושחת: גיבוב, כיבוש, הובלה, סידור המתבן	X		
איסוף ירקות: מטרות שיטות: קטיף ידני וקטיף מיכני.		X	
מיון פירות וירקות – מדדים למיון: גודל, צבע, רמת הפגיעות ורגישות למזיקים ולמחלות, צורכי השוק, אפשרויות הייצוא	X	X	X
שיטות למיון היבול: ידני, אוטומטי	X	X	X
טיפול בפירות לפני אריזה ומישלוח: ניקוי, חיטוי, דינוג		X	X
אחסנת פירות וירקות: אחסנה בקירור, אחסנה באוירה מבוקרת, טיפולים להארכת חיי המדף	X	X	X
זן בכיר, זן אפיל, זן מכלוא	X	X	X
מסלול היבול מן המשק המגדל ועד לבית הלקוח בארץ ובחו"ל, אפשרויות הייצוא	X	X	X
אריזה, אחסון, הובלה	X	X	X
בקרת איכות אצל המגדל ובבית האריזה	X	X	X
שיווק היבול: מדדי איכות בהתאם למטרות הגידול וצורכי האוכלוסייה	X	X	X

ב.13. איסוף יבול ושיווקו	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
שילוך כותנה: מטרות, עיתוי פיזור החומרים המשמשים לשילוך	X		
שיטות הקטיף: התאמת השיטה לצורכי השוק, לשיווק טרי ולתעשייה	X	X	X
קטיף ידני וקטיף מכני: מטרות, שיטות	X	X	X

ב.14. תהליך המחקר המדעי ותהליך התיכון- נושא זה יכלל במיקוד תשפ"ב

	גידולי שדה	גידול ירקות	מטעים
ניסויים ותצפיות	X	X	X
תהליך התכנון (תכנון וביצוע ניסוי)	X	X	X

ג. ענפי גן ונוי- צמחי עציץ, גננות נוי

ג.1. ענפי הנוי בארץ ובעולם

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
גידול צמחי תבלין, צמחי ריח, צמחי מרפא	X	X	
היבטים משקיים וכלכליים של ענפי הנוי בישראל	X	X	X
מאפיינים כלכליים לפיתוח ותחזוקה של גינות במגרשי ספורט, מועדוני ספורט, גנים ציבוריים ופרטיים ובתי מלון			X

ג.1. ענפי הנוי בארץ ובעולם	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
הגנים בעולם העתיק: פרס, מצרים, יוון			X
התפתחות הגנים והגננות בימי הביניים ובתקופה המודרנית			X
התפתחות הגן בישראל, דגמי גנים מייצגים בתנאי אקלים וקרקע שונים			X
התפתחות ענף הפרחים בישראל	X		
מאפייני ענף הפרחים וענף צמחי בית בישראל ובעולם	X	X	

ג.2. מיון צמחים לפי מדדים שונים

הערה: יש להכיר **שני** צמחים מייצגים ב**כל אחד** מסוגי המיון	**פרחים**	**צמחי עציץ**	**גננות נוי**
צמחים חד שנתיים: לוע ארי, מנתור, אמנון ותמר, טגטס, אפונה ריחנית, סלסלי כסף, ורד, ציפורן ננסית ואמריקאית, חרצית, גרברה, גיפסנית	X	X	X
צמחי בצל ופקעת: סיפן, כלנית נורית, נרקיס, אירוס	X	X	X
ענפים ירוקים: צמח שעווה, עצבונית (רוסקוס), אקליפטוס	X	X	X
צמחי גן: עצים – אזדרכת, צאלון, סיגלון, ברכיכיטון שיחים – עופרית הכף, טקומית הכף (דק פרי), עץ השמן המנוקד מטפסים – אורנית לוהבת, קיסוסית, בוגנווילאה בני שיח – אוזן הדוב, חרצית שיחית פקעות ובצלים – אירוסים, נוריות, נרקיסים, פרזיות			X
צמחי תבלין, ריח ומרפא: נענע, מרווה, פטרוזיליה, שומר, גרניום, רוזמרין רפואי וזוחל, הדס, פלרגוניום		X	X
צמחי רעל בגן הנוי: דטורה, הרדוף הנחלים, קיקיון, חלבלוב, סולנום			X
מדשאות: מאפיינים ותנאי גידול סוגי דשא עיקריים בישראל: זוסיה אלטורו, קיקויו, פספלון, באפלו			X

הערה: יש להכיר **שני** צמחים מייצגים ב**כל אחד** מסוגי המיון	**פרחים**	**צמחי עציץ**	**גננות נוי**
צמחי בונסאי: עקרונות הגידול, תיאור הצמחים		X	X
צמחי עציץ: מאפיינים בוטניים, מוצא, תפוצה של צמחים מייצגים ביגנוניים, דקליים, מרנטיים, קיסוסיים, לופיים, שושניים, שרכים, חלבלוביים, גרניים, ברומליים, קקטוסים. מאפיינים בוטניים, מוצא, תפוצה, צמחים מייצגים. **הערה:** על התלמיד להכיר מאפיינים של **שלוש** משפחות/מערכות.		X	
צמחי גן: מימוזיים, קסלפניים, פרפרניים, אזדרכתיים, הרדופיים,הדסיים, סולניים, חלמתיים, פוטוספוריים, קוצציים, עופרתיים, לוענתיים, מורכבים, שפתניים, לילניים,			X

ורדניים, מחטניים, ברושיים **<u>הערה</u>**: על התלמיד להכיר מאפיינים של **<u>שלוש</u>** משפחות/מחלקות.				

ג.3. הגן ואיכות הסביבה

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
מאפיינים וחשיבות של קיימות ופיתוח בר-קיימא			X
השפעה הסביבה האורבנית על הסביבה הטבעית			X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
משאבי כדור הארץ			X
ניצול לא מושכל של משאבי כדור הארץ עלול לגרום להרס האקוסיסטמה			X

ג.4. תפקידי הגן		פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
	תפקידים חברתיים: בילוי ונופש, קישוט הסביבה (אסתטיקה)			X
	שיפור איכות הסביבה הפיזית: שטח ירוק באזורי בנייה צפופים השפעת גן הנוי על האקלים: טמפרטורה, לחות, צל, הרכב האוויר, רעש, אבק, רוחות			X
	יצירת תנאים טבעיים לקיום של חברות צמחים ובעלי חיים			X
	מניעת סחף וייצוב קרקעות בשטחים פתוחים - אמצעים ושיטות: שימוש בחומרי חיפוי מגוונים כמו: טוף, שבבי עץ, פלריג, פריסת מתקני גיאווב (משולשים ששותלים בהם צמחים), פריסת בד גיאוטכני, שתילת צמחייה בעלת שטח כיסוי גדול, שתילת צמחייה בעלת מערכת שורשים מסועפת, ניקוז ותיעול צמחיה מתאימה לצמצום סחף: נציץ, אהל, חבלבל מאוריטיני, דשא טיפול כימי: ריסוס של חומרים הגורמים להחלקת המים על הקרקע			X
	תנאי האור שדרושים לצמחי עציץ והשפעתם על בחירת הצמחיה והצבתה במבנה ובגן		X	
	גידול במבנים סגורים:חדרים ,פטיו, מרפסת , ולובי		X	

ג.5. בתי צמיחה לגידול צמחים

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
יתרונות בית צמיחה בהשוואה לגידול בשטח פתוח: מאפשר שליטה בתנאי הגידול – מים, אוויר, אור, הזנה, הגנה מאפשר גידול צמחים בתנאי אקלים שונים	X	X	X
מאפייני האוויר בבית הצמיחה: תנועת האוויר, אוורור טבעי, אוורור מאולץ, פתחי אויר, חלונות ומיכשור להפעלתם, מאווררים, וילונות העשרת האוויר בבית הצמיחה בפחמן דו - חמצני: מטרות ואמצעים לביצוע העשרה מאפייני הלחות בבית הצמיחה: שיטות ליצירת לחות מתאימה - ערפול, מזרן לח הנזקים של עודף לחות בחממה	X	X	X
הטמפרטורה בבית הצמיחה: צריכת חום, שיטות חימום (מים חמים, אוויר חם, חימום חשמלי), מסך טרמי צינון בית הצמיחה: רשת הצללה, סיוד הגג, וילון, מזגן, ערפול, מזרן לח הנזקים של עודף קרינה בחממה	X	X	X
בקרת אקלים: חשיבות ואמצעים טכנולוגיים לבקרה	X	X	X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
סוגים של בתי צמיחה: חממה, בית רשת, סככת גידול, מנהרה גבוהה, מנהרה נמוכה. מאפיינים של כל אחד מבתי הצמיחה יתרונות וחסרונות של כל אחד מבתי הצמיחה	X	X	X
סוגי כיסויים של בתי צמיחה: פוליאתילן, זכוכית, פיברגלס, פוליקרבונאט, רשת מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל אחד מן הכיסויים: העברת אור, עמידות לאורך זמן, גוון, עובי, מחיר, קשיים בהרכבה	X	X	X
תכולת בית הצמיחה: שולחנות גידול, שולחנות חימום, שולחן הנבטה, פינת עבודה	X	X	X

ג.6. מצעי גידול		**פרחים**	**צמחי עציץ**	**גננות נוי**
	תפקידי המצע: עיגון, אוורור, מים, הזנה	X	X	X
	סוגי מצעים: להנבטה, להשרשה, לגידול הצמח הבוגר, לגידול צמח האם	X	X	X
	מרכיבי המצע ותכונותיו: כבול, ורמיקוליט, נציץ, קומפוסט, טוף, צמר סלעים, פרלייט, נסורת, חול, קרקע		X	
	שיקולים בבחירת סוג המצע והרכבו: סוג הצמח, תנאי הגידול (המבנה, החימום במבנה, רמת האוורור והלחות, מכל הגידול, שיטת ההשקיה, יכולת הניקוז, אחיזת המים והמינרלים, יכולת שמירת הגוש), מחיר המצע		X	
	מכלי גידול ותכונותיהם: קלקר, חרס, פלסטיק, פוליאתילן, פח (מתכת) מגשי גידול, מגשי הנבטה		X	
ג.7. הכנת הקרקע לגן		**פרחים**	**צמחי עציץ**	**גננות נוי**
	נתוני הקרקע שיש לבדוק לקראת הכנת הגן: סוג הקרקע, טופוגרפיה, ניקוז, עומק, נזז, גיר, רמת החומציות של הקרקע (pH), פרופיל ופוריות הקרקע תוספת קרקע בשלבי הכנת הגן: מטרות ומקרים שבהם מוסיפים קרקע			X
	תכונות הקרקע המוספת: דומה לקרקע המקומית, נקיה מעשבים, לא משכבות קרקע עמוקות			X
	הכנת הקרקע המקומית לקבלת הקרקע המוספת			X
	שלבי הכנת הקרקע להקמת הגן: תכנון הגן, תכנון מערך השבילים והצומח, טיפול יסודי בעשביה, הכנת מערכת השקיה (צנרת), עיבוד חקלאי לקראת זריעה, שתילה ונטיעה			X
	כלים מכניים לעיבוד שניוני של הקרקע: דיסק, מתחחת (קולטיבטור), ארגז מיישר, מעגלה - מאפייני הכלים ותפקידיהם.			X
	מגבלות עיבוד קרקע רטובה			X
	הכשרת קרקע ותכנון גן בתנאי קרקע קשים כמו מדרונות, סלעים, שטחים מוצפים קוי גובה, טרסות, ניקוז			X
				X
	חיטוי קרקע: כימי, סולרי, תרמי יתרונות וחסרונות של כל שיטה			X
	מחזור זרעים			X

ג.8. שתילה ונטיעה

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
מדדים לבחירת צמחים במשתלה: תכנון הגן, מצב השורשים, מצב הנוף	X	X	X
שיטות ותנאים להעברת שתילים, צמחים מבוגרים וצמחים גדולים, כמו דקלים גדולים	X		X
העברת צמחים ושתילים חשופי שורש בגוש: מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל שיטה במרכיבים האלה: פגיעה בשורשים, התייבשות, נוחות העברה, מהירות הגדילה, נוחות השתילה	X	X	X
טיפולים לאחר שתילה ונטיעה: השקיה, עיגון, מניעת כיפוף, שיטות תמיכה			X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
אופני שתילה ונטיעה; שתילת ורדים	X		X

ג.9. השקיה (פרחים,צמחי עציץ, גננות נוי)
כל הנושא יכלל במיקוד תשפ"ב

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
הגורמים הקובעים את תצרוכת המים של הצמח: שטח העלווה, גודל הצמח, גיל הצמח, תנאי אקלים, סוגי קרקעות ומצב הקרקע	X	X	X
שיטות השקיה: המטרה, התזה, טפטוף, השקיה תת-קרקעית, הצפה, תלמים, ערפול. מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל שיטה בהתייחסות לאחידות פיזור המים, חיסכון במים, הפעלה בתנאים שונים כמו שיפוע, סוגי קרקעות שונים, לחצי מים מגבילים, מחיר התקנת המערכת	X	X	X
תכנון מערכות השקיה, סוגי מערכות השקייה ואביזרי השקיה: ממטיר, טפטפת, מתז, קוצב, צנרת, מחברים, שלוחה, מסנן, סוגי מסננים, מגוף אוטומטי - ראש מערכת אוטומטי מגוף חצי אוטומטי, וסת לחץ, מונע זרימה חוזרת (מז"ח), טנסיומטר, מחשוב מערך השקיה	X	X	X
מדדים לקביעת מועד ההשקיה וכמות המים: מדדים צמחיים (סוג הצמח, שלב הגידול), סוג המצע, תנאי סביבה	X	X	X
חישוב כמות מים להשקיה	X	X	X
משק המים במצע מנותק: מאפיינים	X	X	
השפעת ריכוז המלחים וסוג המלחים במים על אפשרויות השימוש במים להשקיה	X	X	X
בדיקות לקביעת איכות המים: COD, בדיקת עכירות, pH, בדיקות ריכוזי נתרן, BOD	X	X	X
שיטות לשיפור איכות המים: סינון, טיהור כימי, טיהור ביולוגי	X	X	X
הגורמים הקובעים את תצרוכת המים של הצמח: שטח העלווה, גודל הצמח וגילו, תנאי אקלים, סוג הקרקע ומצב הקרקע	X	X	X
קיבול שדה, נקודת כמישה	X	X	X
השפעת השקיה (כמות מים ומשטר השקיה) על בריאות צמחים, כמות היבול ואיכותו	X	X	X
בעיות השקיה: עודפי מים, ניקוז לקוי, הצטברות מלחים, השקיה לא סדירה, איחור בהשקיה עד הגעה לנקודת כמישה	X	X	X

ג.10. דישון וזיבול (פרחים, צמחי עציץ וגננות נוי) - כלל הנושא יילמד במסגרת הערכה חלופית

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
חומרי מזון לצמחים: זבל אורגני, דשן כימי.	X	X	X
סוגי זבלים אורגניים – מוצא, הרכב ומאפיינים: זבל ירוק, קומפוסט, בוצה.	X	X	X
הכנת קומפוסט: קומפוסטר; תהליך הקומפוסטציה.	X	X	X
סוגי דשנים - הרכב ומאפיינים: דשן יסוד, דשן מורכב, דשן חנקני, דשן זרחני, דשן אשלגני.	X	X	X
סוגי דשנים על פי מועד דישון: דשן יסוד, דשן ראש – מאפיינים.	X	X	X
סוגי דשנים על פי מאפייני השחרור: דשנים בשחרור איטי או שחרור מהיר (שחרור אוסמוקוט).	X	X	X
שיטות ואמצעים לפיזור דשן וזבל: שילוב במערכת ההשקיה בעזרת דוד דישון, משאבת דישון, פיזור בצידי הצמחים והצנעתם, פיזור באמצעות מדשנת ומזבלת והצנעה בקרקע, הזנה עלוותית באמצעות ריסוס (בעיקר מיקרואלמנטים). מחשוב מערך הדישון.	X	X	X
תנאים וגורמים ליעילות הדישון: זמינות הדשן, מידת התמוססות (שטיפה) והתפרקות הדשן, דניטריפיקציה, ניטריפיקציה, ספיחה והצמדות לחלקיקי הקרקע, קיבוע (זרחן).	X	X	X
אנטגוניזם בדישון: סידן וברזל, סידן ואבץ, סידן ומגנזיום, חנקן ואשלגן.	X	X	X
בדיקות לקביעת צרכי הדישון: בדיקות עלים, בדיקת קרקע, סימני חוסר בצמחים.			

ג.11. ריבוי זוויגי

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
הריבוי הזוויגי הוא אמצעי להשבחת צמחים	X	X	X
יתרונות הריבוי הזוויגי בצמחי עציץ ובמשתלות של צמחי גן	X	X	X
דרכי הריבוי באמצעות זרעים	X	X	X
תנאים להנבטת זרעים: לחות, טמפרטורה מתאימה, מצע הנבטה, אור-חושך.	X	X	X
תהליך הנביטה	X	X	X
תרדמת זרעים, טיפול בזרעים קטנים, טיפול בזרעים קשים לנביטה, חיטוי זרעים	X	X	X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
איסוף זרעים בגן הנוי ובצמחי עציץ כאמצעי להמשכיות ופיתוח גן הנוי	X	X	X
שולחן הנבטה, כלים להנבטה.	X	X	X
טיפול בנבטים ובשתילים צעירים	X	X	X
העתקת נבטים בצמחי עציץ ובצמחי גן	X	X	X

ג.12. ריבוי וגטטיבי – ריבוי אל-זוויגי

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
ריבוי וגטטיבי: מהו ריבוי וגטטיבי, יתרונות וחסרונות	X	X	X
אמצעים לעידוד השרשה: מצע לח ומאוורר, חימום המצע, ערפול, חומרי צמיחה (הורמוני השרשה)		X	
יחורים: מעוצים, עשבוניים קשיים בהשתרשות		X	
מבנה הגבעול וקודקוד הצמיחה בצמחי עציץ ובצמחי גן	X	X	X
דרכי ריבוי וחלקי צמח המשמשים לריבוי וגטטיבי – מאפיינים של כל שיטה: ייחורי גבעול ירוקים, ייחורי גבעול מעוצים, ייחורי עלים, חלוקה, שלוחות	X	X	X
השימוש בהורמונים ובמווסתי צמיחה בריבוי הווגטטיבי	X	X	X
מועד ריבוי לצמחי בית וגן	X	X	X
תכונות צמחי אם המתאימות לשיטות לריבוי וגטטיבי	X	X	X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
המשתלה: משתלה פתוחה, משתלה חסויה	X	X	X
טיפול בשתילים במשתלה, השפעת עונות השנה על הטיפול, פרוטוקול טיפול	X	X	X
פיקוח על איכות השתילים, בחירת חומר הריבוי	X	X	X
מתקנים לריבוי וגטטיבי במשתלה: שולחנות ריבוי מחוממים ומכוסים, אמצעי חימום, אמצעי ערפול, השקיה, אור, מצע השרשה הטיפול בייחורים המושרשים		X	
הנבגים כאמצעי לריבוי		X	
תרבית ריקמה: עקרונות הריבוי יתרונות וחסרונות של שיטת הריבוי	X	X	X

ג.13. גיזום בצמחי גן (פרחים,צמחי עציץ, גננות נוי) - כלל הנושא לא יכלל במיקוד תשפ"ב

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
מטרות: איזון הצמח, בקרת גדילה וצורת הצמח, עידוד צמיחה או דיכויה, תיקון ושינוי צורת הצמח, השמירה על בריאות הצמח, השפעה על מועד הפריחה, הכוונה לפונקציות מסוימות כמו הסתרת מבנים ומתקנים, הכוונת תנועה בגן, טשטוש קווים מלאכותיים, השתלבות בנוף			X
פעולות גיזום: קיטום, דילול, הסחה			X
תגובות פיזיולוגיות של העץ לגיזום: דיכוי גידול, עידוד וזירוז הגדילה			X
עיצוב העץ הצעיר: בהתאמה למיקומו בגן ולתכונותיו הגנטיות, בהתאמה לתפקידיו המיועדים בגן			X

בחירת זרועות בעיצוב העץ בהתאמה לגובה, כיוון, זווית הזרוע			X
הגורמים המשפיעים על מועד הגיזום של צמחים בגן הנוי: מועד הפריחה, הכוונת צמיחה, עידוד או דיכוי ענפים, מניעת נזקי קרה, מאפייני האקלים באזור הגידול			X
כלי גיזום ידניים, כלי גיזום מכניים			X
טיפול בפצעי גיזום: שימוש במשחות			X
אורטופדיה של עצים: תמיכה, קשירה, מילוי, שימוש בחומרים ובאמצעים אורטופדיים נוספים			X
הטיפול בורדים בגן הנוי: עונת הגיזום, כללי גיזום ורדים			X

ג.14. המדשאה

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
סוגי דשא נפוצים, תכונותיהם והתאמתם לתנאי הגידול ומאפייני האקלים הכנת הקרקע לשתילת דשא ולהנחת מרבדי דשא			X
שיטות לשתילת דשא: שתילה מכנית - שתילה בתלמים, פריסת מרבדים, זריעה שתילה ידנית - שתילה בעזרת דקר, פריסת מרבדים, זריעה			X
הטיפול בדשא: דישון וזיבול, כיסוח, השקיה, טיפול בקצוות, שזרוע			X
שימוש במיכון לטיפולים בדשא			X

ג.15. תוצרת ושיווק

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
שיווק צמחי עציץ: מדדי איכות על פי מטרות הגידול, גיל הצמח, גודל הצמח	X	X	
השפעה של רמת חיים, איכות חיים והמודעות לאיכות סביבה על הביקוש למוצרי גן ונוי	X	X	X
הביקוש לתוצרת של צמחי גן ונוי	X	X	X

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
מסלול הובלת הפרחים ממשק המגדל ועד לבית הלקוח בארץ ובחוץ לארץ אמצעי הובלה המשמשים לייצוא פרחים	X		
קטיף הפרחים, מיון, אריזה, אחסון, הובלה	X		
בקרת איכות אצל מגדל הפרחים ובבית האריזה	X		
מגשי גידול ושיווק, אריזת צמחי עציץ במתקני שיווק		X	

ג.16. תהליך המחקר המדעי ותהליך התיכון (פרחים, צמחי עציץ, גננות נוי)
נושא זה יכלל במיקוד תשפ"ב

	פרחים	צמחי עציץ	גננות נוי
ניסויים ותצפיות	X	X	X
תהליך התכנון (תכנון וביצוע ניסוי)	X	X	X

ד. נושאים לבחירה על פי ענף ההתמחות		
ד.1. גידול ירקות	• מבנה הצמח, שלבי התפתחות, תנאי גידול, עונת הגידול, ממשק, טיפולים כמו גיזום, קיטום, איסוף ושיווק של תוצרת ירוקה, יבשה וחומרי מיצוי. • <u>האבקה טבעית והאבקה מלאכותית</u>: מאפיינים, בעיות ופתרונות. (בעיות האבקה בגידולי חממה, חוסר פוריות עקב האבקה לקויה, אי התאם עצמי, שימוש בדבורי בומבוס ועוד). • <u>גורמים המשפיעים על ההפריה וחנטת הפרי</u>: תנאי סביבה, תנאי הזנה, משטר השקיה, גורמים תורשתיים, השפעת אורך היום והשפעת הטמפרטורה על פריחה זכרית ונקבית (לדוגמה בדלועים). • <u>ייצור זרעים למטרות זריעה</u>: שיקולים בפיתוח ענף לייצור זרעים, חקלאות מזוודה, תנאי גידול מיוחדים לקבלת זרעים. • <u>אחסון זרעים</u>: מטרות האחסון; תנאי האחסון. • <u>סוגי גידולים</u>: – <u>גידולי עלים</u>: כרוב, חסה, בצל ירוק, כרוב ניצנים – <u>גידולי פקעת, בצל, שורש וגבעול מעובים</u>: תפוחי אדמה, קולרבי, גזר, בצל יבש. – <u>גידולי פרי</u>: עגבנייה, מלפפון, קישוא, חציל, פלפל, אננס. – <u>צמחי בושם ותבלין</u>: ריחן, רוזמרין, אזובית, נענה, קורנית, מליסה, קימל, גד השדה, מרווה, גרניום, לימונית. **<u>הערה</u>**: יש להכיר גידול <u>אחד</u> מייצג מ<u>כל אחד</u> מן הסוגים שלעיל. יש להכיר את מבנה הצמח, שלבי התפתחות, תנאי הגידול, עונת הגידול, ממשק, טיפולים מיוחדים כמו גיזום, קיטום, איסוף תוצרת, שיווק (ירוקים, יבשים, חומרי מיצוי) וייצוא. • <u>גידולים אורגנים</u>: עקרונות החקלאות האורגנית.	
ד.2. גידולי שדה	• מבנה הצמח, שלבי התפתחות, עונת הגידול, תנאי הגידול, ממשק וטיפולים מיוחדים, שיווק וייצוא. • <u>חקלאות בתנאי מחסור במים</u>: אזורי הגידול בישראל, גידולים אפשריים בתנאי בעל, שיקולים כלכליים בתנאי בעל, ממשק בעל, השקיית הנבטה, השקיית עזר. • <u>האבקה מלאכותית והאבקה טבעית</u>: מאפיינים, בעיות ופתרונות (חוסר פוריות עקב האבקה לקויה, אי התאם עצמי, שימוש בדבורים ועוד).	• <u>השתבלות ומשמעותה הבוטנית והיצרנית</u>: מילוי הגרגר כפונקציה של חומרי המזון; תהליך הפוטוסינתזה ורזרבות המים בקרקע; מרכיבי היבול שבשיבולת – מספר השיבולים ליחידת שטח, מספר שיבוליות בצמח, מספר גרגירים בשיבולית ובשיבולת; משקל אלף.

	• ייצור זרעים למטרות זריעה: שיקולים בפיתוח ענף ייצור זרעים למטרות זריעה, חקלאות מזוודה, תנאי גידול מיוחדים לצמחים כדי לקבל זרעים. • אחסון זרעים: מטרות אחסון, תנאי אחסון. • סוגי גידולים: ○ גידולי דגן חורפיים: חיטה, שעורה. ○ גידולי קיץ: תירס, סורגום. ○ גידולי מספוא: אספסת, תלתן, בקיה. ○ גידולי תעשייה: כותנה, אגוזי אדמה, חמניות. **הערה**: יש להכיר גידול אחד מייצג מכל אחד מן הסוגים שלעיל. יש להכיר את מבנה הצמח, שלבי ההתפתחות, עונת הגידול, תנאי הגידול, ממשק, טיפולים מיוחדים, שיווק ויצוא. • הסתעפות בדגני חורף: מאפייני ההסתעפות, הגורמים להסתעפות, השפעת ההסתעפות על כמות היבול ואיכות היבול.	• מאפיינים וגורמים לרביצה בדגניים: דישון מופרז, פגעי טבע, עומק זריעה, מחלות צוואר השורש, השקיה מאוחרת, פוריות הקרקע, זנים נוטים לרביצה. • הפרקה בדגני החורף.
ד.3. מטעים	• מבנה עץ, מחזור חיים ושלבי התפתחות, תנאי גידול וגורמים המשפיעים על שלבי צימוח ויצירת הפרח: אורך היום, טמפרטורה, מצב הצמח, טיפולים מיוחדים לזירוז או עיכוב המעבר משלב לשלב. • האבקה מלאכותית והאבקה טבעית: מאפיינים, בעיות ופתרונות (חוסר פוריות עקב האבקה לקויה, אי התאם עצמי, השימוש בדבורים, שיטות להאבקה מלאכותית ועוד). • תכנון הנטיעה לפי צורכי האבקה. • הגורמים המשפיעים על יצירת הפקעים: גורמי סביבה, גורמים תורשתיים, גורמים תזונתיים, טיפולים מיוחדים. • הפריה וחנטת הפרי: השפעת גורמים סביבתיים, גורמים תזונתיים, גורמים תורשתיים. • תהליך ההפריה: פרתנוקרפיה – מהות התופעה והשלכותיה על יצירת פירות ועל סוגים שונים של פירות. פרתנוקרפיה טבעית ופרתנוקרפיה מושרית. • שיטות עיבוד: פליחה ואי פליחה של הקרקע. • סוגי גידולים: – הדרים	• טיפולי התעוררות בנשירים: תופעת התרדמה והגורמים לה; אמצעים ושיטות טיפול: ריסוס בשמנים, גיזום, הזנה מתאימה, שימוש בזנים בעלי דרישות צינון מצומצמות. • הקמת מטע וטיפול בעץ הצעיר: עיצוב העץ הצעיר, תנאי גידול, טיפולים מיוחדים, איסוף יבול, שיווק ויצוא.

	– ים תיכוניים: גפן, זית, תמר. – טרופיים וסובטרופיים: אבוקדו, מנגו, אפרסמון, בננה, פפאיה. – ורדיים: תפוח, אגס, אפרסק, שזיף, משמש. **הערה**: יש להכיר גידול אחד מייצג מכל אחד מן הסוגים שלעיל. יש להכיר את מבנה העץ, הביולוגיה ומחזור החיים של העץ, הקמת המטע והטיפול בעץ הצעיר. • גידולים אורגניים: עקרונות החקלאות האורגנית	
ד.4. צמחי עציץ	• מבנה הצמח, תנאי הגידול, ריבוי, ממשק וטיפולים מיוחדים. • דרישות התאורה הדרושים לצמחי עציץ וצמחי גן – מיון הצמחים לפי אפשרות הצבתם באזורים שונים ובמפנים שונים של הגן והמבנה (צד דרום, צפון, מזרח, מערב). • נזקי עודף קרינה ומחסור באור בצמחי עציץ וגן, מניעת נזקים ודרכים לתיקון הנזקים. • מווסתי צמיחה: דרכי הפעולה של מווסתי צמיחה, השפעה על הפריחה, על התארכות והסתעפות הצמח; שימושים עיקריים: נינוס, השרשה, זירוז קליטת ייחורים; אופן השימוש במווסתי צמיחה. • צמחי עציץ: בגוניה, בשמת, דיפנבכיה, כלין קיפח, מונסטרה יפה, ניצנית, קודן, פילודנדרון דו נוצתי, פפרומיה לסוגיה, פלרגוניום לסוגיו, ורד ננסי, חרצית. • שיחים ועצים: היביסקוס סיני, ערער, הרדוף הנחלים, עופרית הכף, הדס מצוי, ורד (מינים שונים), כליל החורש, ציקס, ער אציל, קליסטמון אדום, דקל ווישינטוניה, דקל קנרי, בוגנוויליאה, דק פרי הכף. **הערה**: יש להכיר צמח אחד מן הקבוצה צמחי עציץ שלעיל וצמח אחד מייצג מן הקבוצה של שיחים ועצים. יש להכיר את מבנה הצמח, הביולוגיה של הצמח, תנאי הגידול, הריבוי, ממשק וטיפולים מיוחדים.	הביולוגיה של הצמח • עציצים פורחים: שלבי הכנה, דוגמאות. • בונסאי: דרכי הכנת צמחי בונסאי והטיפול בהם.
ד.5. גננות נוי	• התפקידים של גני הנוי: יצירת תחושת מרחב, יצירת צל והרגשת רוגע, שיפור מיקרו-אקלים, הפחתת רעשים, מניעת סחף, עצירת חולות נודדים, תיחום אזורים ומבנים, הסתרת מבנים. • שימושי הצמח באזורים אורבניים: נוי, ליצור מראה אחיד בשכונות באזור העירוני, לקשט מרכזי בנייה צפופים, מרכזי מסחר, בתי ספר, מוסדות ציבור, בתים פרטיים, חצרות וחללים בבתים משותפים.	עקרונות בתכנון גן הנוי: – אחידות – צורה בסיסית החוזרת על עצמה. – הדגשה – באמצעות מרקם או צורה השונה מהסביבה.

	• רכיבי נוף וסביבה שיש להתחשב בהם במהלך התכנון: – רכיבים טבעיים: צמחייה, מים, צורות קרקע, בעלי חיים, סלעים. – רכיבים מלאכותיים: צנרת, מבנים, שבילים, כבישים, גשרים, עמודי חשמל, מסילות ברזל, שדות תעופה ועוד. • ממד הזמן והשפעתו על הנוף: – שינויים החלים בנוף מעונה לעונה ומשנה לשנה. • הצמח – רכיב טבעי בגן ומקומו בתכנון הנוף: – עצים, שיחים, בני שיח, צמחי כיסוי, מדשאות חד-שנתיים. – הצורה הפיזית של הצמח ושלבי הגידול המובאים בחשבון בשלב התכנון: פריחה, פרי, הצורה והצבע של הגזע והגבעולים, הצורה והצבע של העלים, מרקם הצמח (גס, בינוני, עדין). – צורת ענפי העץ ובעקבות זאת מיקום נכון שלהם ליד אלמנטים אחרים בגן. – שילוב בין קבוצות הצומח – עירוב בין צמחים ובין קבוצות צמחים במטרה ליצור חוויה רצויה. – התייחסות להבדל בין נשירים לתדירי ירק: צמיחת ענפים אורכית ורדיאלית, צורת צמח עגולה וצירית. – מיקום הצמח בגן על פי נתוניו הפיזיים, הביולוגיים והפונקציות שהוא צריך למלא, וכן התחשבות בגורמים האלה: צנרת וקווי ביוב, שבילים ושטחים מרוצפים, קווי חשמל וטלפון, מבנים ופתחי מבנים, קרקע אקלים ורגישות הצמח לתנאי אקלים מיוחדים, השתלבות הצמח בנוף ובסביבה. – יתרונות השימוש בצמחים מקומיים.	– קנה מידה – גודל הפרטים המתוכננים בהשוואה לאדם; יחסי גומלין בין אלמנט אחד לשני. – סימטריה – יחס בין אלמנטים משני צידי הציר. – הרמוניה – ראייה כוללנית של כל האלמנטים בגן כיחידה אחת. – ניגוד – צבעים שונים, מרקמים שונים באותה יחידת גן. – מקצב – יחידה החוזרת במרווחים שונים. • עיצוב ותכנון פני הקרקע: – המפה הטופוגרפית ככלי לתכנון גן הנוי ועיצוב הנוף (צורת הקרקע, אחוזי שיפוע ועוד). – חלוקת שטחים וקביעת ייעודם לפי מטרות הגן מתוך התחשבות בצירי תנועה בגן.

נושאי הלימוד	תתי נושאים שייכללו במיקוד- היבחנות תשפ"ב	תתי נושאים שלא במיקוד היבחנות תשפ"ב
ה. נושאים כלליים **ה.1. מבוא**	• תולדות החקלאות • המחסור במזון בתקופה המודרנית (עקרון מלתוס) • המהפכה הירוקה • <u>פיתוחים טכנולוגיים לשיפור התוצרת החקלאית</u> : – הנדסה גנטית – ייצור מזון באיכות גבוהה לבעלי חיים – הנדסת מבנים ליצירת תנאי גידול מיטביים לבעלי חיים – מיכון ברמה טכנולוגית גבוהה – אמצעים לשימור תוצרת חקלאית, בתי קירור – אמצעים מבוקרים ומהירים להובלת התוצרת החקלאית – פיתוח ענפים חדשים של בעלי חיים בהתאם לשינויים באיכות החיים ובביקוש. למשל, גידול סוסים, גידול כלבים (ביטחון, הנחיית עיוורים, פעילות בשעות הפנאי), שימוש בבעלי חיים לייצור מוצרים מיוחדים כמו מזונות בעלי איכות ייחודית, ייצור תרופות, ייצור חיסונים ועוד.	
ה.2 גידול בעלי חיים בתנאי אקלים שונים – כלל הנושא ייכלל במיקוד תשפ"ב	<u>טמפרטורת גוף</u> : • <u>בבעלי חיים הומאותרמיים</u>: – טמפרטורת הגוף בבעלי חיים צעירים בהשוואה לבעלי חיים בוגרים. – ייצור חום וטמפרטורת הגוף בבעלי חיים יצרניים בהשוואה לבעלי חיים שאינם יצרניים. • <u>בבעלי חיים פויקילותרמיים</u>: – טמפרטורת הגוף בחסרי חוליות (דבורים). – תרדמה עונתית והשלכותיה על בעלי חיים. – התנאים הנדרשים לגידול בעלי חיים בעונות השונות.	

	תנאי אקלים והשפעתם על בעלי חיים: פריון, מבנה וצפיפות הנוצות והפרווה, ייצור, מקדמי נשימה (מקדם נשימה הוא היחס בין החמצן הנקלט לפחמן הדו-חמצני הנפלט בזמן הנשימה. מקדם הנשימה בחלבון – 0.82, בשומן - 0.7, בפחמימות – 1. מקדם הנשימה ממוצע בבעלי חיים הוא 0.84 מכיוון שחומרים שונים מתחמצנים באותו הזמן). ויסות החום בגוף בתנאי עקה (חום, קור) • מנגנוני ויסות חום והשפעתם על חילוף חומרים ושיעור החום הנוצר בבעלי חיים: פיזיולוגיים: הורמונליים (אדרנלין, נוראדרנלין, תירוכסין), רטט שרירים, הזעה, הלחתה, התרחבות כלי דם הסמוכים לעור. התנהגותיים: רקיקה, שיעור המזון הנאכל וצריכת מים כתלות בטמפרטורת הסביבה, הימנעות מחשיפה לטמפרטורת סביבה גבוהה/ נמוכה, מידת הפעילות כתלות בטמפרטורת הסביבה. • השפעת גורמי אקלים על ויסות חום: לחות האוויר (לחות יחסית ולחות מוחלטת), רוחות. ייצור החום בבעלי חיים גדולים בהשוואה לייצור החום בבעלי חיים קטנים (יחסי שטח פנים-נפח). • מאפיינים ייחודיים לוויסות חום בבעלי חיים משקיים עופות: ייצור חום מוגבר, טמפרטורת גוף גבוהה, שקיקי אוויר – מקומם ותפקודם; תפקוד מערכת הנשימה בפליטת עודפי חום ולחות בגלל היעדר בלוטות זיעה. דבורים: טרכיאות, קירור הכוורת על ידי יצירת משב רוח ואידוי מים, פעילות מינימלית בחורף. בקר צאן וסוסים: מאפיינים של מערכת הנשימה וויסות החום. ויסות החום בבית הגידול על ידי החקלאי • גידול בעלי חיים בתנאים מבוקרים: – בנייה נכונה ומתאימה לגידול בעלי חיים. – גידול בתנאי צפיפות המתחשבים ברווחת בעלי חיים ובתנאי האקלים. – שימוש באמצעים טכנולוגיים לוויסות החום כמו מיזוג אוויר, חימום, ערפול. – אספקת מים בלתי מוגבלת ונוחה לבעלי חיים. • התאמת הגזעים של בעלי החיים לתנאי האקלים במקום הגידול. פיתוח גנטי של בעלי חיים כדי להתאימם לגידול בתנאים קיצוניים.	
ה.3. החקלאות היא ספק מזון – כלל הנושא ייכלל במיקוד תשפ"ב	• החקלאות היא מפעל ליצור מזון ואנרגיה זמינה לאדם. • בעלי חיים הם אמצעי לייצור מזון עשיר בחלבון (חלבון מלא), שומן ורכיבים נוספים החיוניים לאדם.	

	• מגוון מזונות מן החי ומן הצומח מאפשר הזנה מגוונת ועקב כך קבלת כל הרכיבים החיוניים לגוף. • תכולת רכיבי המזון והזמינות לאדם בסוגי בשר שונים: בשר בקר ,בשר צאן ובשר עופות. • דגים: ייחודיות הדגים בהיותם מזון לאדם. • תוצרים של בעלי חיים יצרנים: מאפיינים ייחודיים, תכולת רכיבי המזון וזמינות לאדם: ביצה, חלב, דבש. • מזון אורגני: מאפיינים, יתרונות, קשיים בייצור	
ה.4. מטרות נוספות לגידול בעלי חיים במשק החקלאי	זבל: דשן, אנרגיה, קומפוסט, הזנה של בעלי חיים. הטיפול בזבל עד לשימוש בו, יחסי פחמן-חנקן בזבלים שונים. דבורים :יעילות האבקה של דבורת הדבש בהשוואה להאבקה על ידי חרקים אחרים. יתרון האבקה של דבורת הבומבוס בהשוואה להאבקה של דבורת הדבש. עופות: זבל אורגני. בקר וכבשים:זבל אורגני.	תרבות שעות הפנאי: רכיבה על סוסים, פינת חי, חיות מחמד, מרוצי כלבים, דיג. עופות: אספקת נוצות בקר וכבשים: אספקת עורות
ה.5. כלכלת הענף החקלאי	גורמי תשומה מרכזיים בענפי בעלי חיים: מבנים, מיכון, דשנים, מזון ותברואה. ענפים חקלאיים עתירי עבודת ידיים: מאפיינים, השפעה על יכולת הפעלה כלכלית. ענפים חקלאיים עתירי מיכון וטכנולוגיות מתקדמות: מאפיינים, ההשפעה על יכולת הפעלה כלכלית. חישובי עלות, מכסות ייצור, מכס, סובסידיה, מימון ביניים.	• שיווק תוצרת: שיווק עצמי, שיווק אזורי, שיווק ארצי. • שיקולים בתכנון הענף לטווח קצר ולטווח ארוך: שינויים בגודל ובהרכב הצרכנים, עלות משאבי גידול, אפשרויות שיווק הובלה וייצוא, עלות הובלה (דלק), האפשרויות לאסם ולשמר את התוצרת, שילוב טכנולוגיות חדשניות טיפוח גנטי של בעלי חיים. • החלק של הענף בסך כל הייצור החקלאי בישראל, רמת הייצור של הענף בארץ. המדיניות הממשלתית בפיתוח הענף, עידוד הייצור והייצוא. • מערך ההדרכה והסיוע לחקלאי ולארגונים חקלאיים.

ה.6. היבטים סביבתיים – כלל הנושא ייכלל במיקוד תשפ"ב	• <u>מפגעים סביבתיים הקשורים לגידול בעלי חיים במשק החקלאי</u>: – זיהום מי תהום על ידי שפכים תשטיפים מערימות זבל, כימיקלים המשמשים לניקוי ולחיטוי מבני בעלי חיים וכלי עבודה, שימוש מופרז בתרופות, חומרים אנטיביוטיים וזרזי גידול. – זיהום תוצרת חקלאית על ידי אנטיביוטיקה וזרזי גידול. – זיהום אוויר על ידי פליטת גז מתאן ותרכובות אורגניות נדיפות בעלות ריח רע (אמוניה). – הגברת אפקט החממה בגלל פליטת גז מתאן ופחמן דו-חמצני. – זיהום רעש. – הגדלת כמויות הפסולת. – צמצום השימוש בזבל אורגני עקב התפתחויות בתחום החקלאות האינטנסיבית. – מחלות זואונוטיות כמו כלבת, צפדת (טטנוס). • <u>דרכים לצמצום הפגיעה באיכות הסביבה בענפי בעלי חיים</u>: – שימוש בהפרשות בעלי חיים לאחר טיפול מתאים לזיבול, להזנת בעלי חיים. – הזרמת שפכים ותשטיפים למערכת הביוב. – שימוש מבוקר בתרופות, הורמונים וזרזי גידול. – האבסת בעלי חיים בעודפי תוצרת חקלאות. – בניית מבני בעלי חיים במרחק סביר ממבני מגורים בהתחשב בכיווני הרוחות ובטופוגרפיה. – <u>ביעור פגרים ופסדים</u>: מכוני עיבוד, משרפות ואתרי פסולת מאושרים. – הקפדה על משטר חיסונים, דיווח, הוראות בטיחות. – הקפדה על טיפול בבעלי חיים על פי חוק צער בעלי חיים, וכן הקפדה על יחס נאות כלפיהם על פי החוק.	
ה.7. היגיינה, תברואה, חיסונים	מחלות הגיל הצעיר והגיל הבוגר • משטר חיסונים	

	• ממשק תברואה • טפילים ומזיקים • טיפול במזיקים ובטפילים בכוורת : – ממשק נגד אקריות ורואה: חיטוי פעמיים בשנה – מניעת מחלות מעיים: שימוש בפומידול, חומר מחליף סולפה – חיטוי הציוד בכוורת: שימוש בסודה קאוסטית ומים רותחים או שימוש להביור (אש גלויה) – השמדת חלות ישנות בכוורת על ידי קיטור – שימוש באנטיביוטיקה – הדבורים שומרות על משטר ניקיון קפדני בכוורת. הן מייצרות פרופוליס שמשמיד חיידקים וגורמי ריקבון. כמו כן, הדבורים מנקות היטב את התאים לאחר כל גלגול והתפתחות ולדות כדי להכינם לקראת עונת הטלה חדשה. • מחלות זואונוטיות (פוגעות גם באדם וגם בבעלי חיים) – דוגמאות: כלבת, טטנוס – דרכי טיפול במחלות זואונוטיות, חובת דיווח, חיסונים, הוראות בטיחות	
ה.8. מחלות, ודרכי מניעה וטיפול	• הערה חשובה :ייתכן כי בבחינה תופיע שאלה אחת או יותר המבוססת על אחת מן המחלות אותן יש ללמוד להערכה חלופית בכל אחד מן הענפים. מחלות אלה מסומנות ללא רקע בכל אחד מן הפרקים ז.1 – ז.5. • • סוגי מחלות: זיהומיות, טפיליות, תזונתיות, מטבוליות, הרעלות, ניוניות, כרוניות, דלקות, זואונוטיות (לא רלוונטי לדבורים) • גורמי מחלה: חיידק, נבג, נגיף, רעלן, טפיל • מחלות מידבקות: מאפיינים, שלבי המחלה (הדבקה, דגירה, מחלה, החלמה). • צורות הידבקות: ישירה, עקיפה. • טיפול תרופתי: עקרונות, דרכי מתן תרופות (אנטיביוטיקה). • מניעה וביעור מחלות : – ברמה הלאומית: חוקים, צווי יבוא וצווי יצוא של בעלי חיים בענף (תנאים, הגבלות וסגר – עקרונות בלבד). – ברמה המקומית: ממשק (מבנים, תזונה, סניטציה והיגיינה; בקרת אקלים, טיפול וטרינרי למניעה – חיסון, רכישת בעלי חיים בריאים).	• מערכת החיסון – קווי ההגנה של הגוף: (עקרונות בלבד, לא רלוונטי לענף דבורים(– קו הגנה ראשון: מאפיינים ודוגמאות. – קו הגנה שני: מאפיינים, תהליך הדלקת, מאפייני הדלקת, (כולל הכרת המושג תאים בולעניים). – קו הגנה שלישי: מאפיינים, תגובה תאית, תגובה הומורלית. • סוגי חיסונים : – חיסון פעיל: מאפיינים, דוגמאות של חיסון פעיל טבעי (בעת מחלה) ומלאכותי (חיסון בזריקה). תגובה ראשונית ושניונית.

- חיסון סביל: מאפיינים, דוגמאות של חיסון סביל טבעי (קולוסטרום) ומלאכותי (במקרים של חשיפה לכלבת או הכשת נחש וכדומה).
- משטר חיסונים: חיסוני חובה וחיסוני רשות (עקרונות בלבד, לא רלוונטי לענף דבורים.(

ו.1. רבייה

	בקר וצאן	עופות	סוסים	כלבים	דבורים
מאפיינים עיקריים של מערכת הרבייה הזכרית והנקבית; אנטומיה משווה	X	X	X	X	X
מערכת הרבייה בדבורים: מלכה, עמלות (פועלות)					X
סימני מין הראשוניים והמשניים	X	X	X	X	X
בגרות מינית: סימנים ומשמעותם בהקשר של תנאי גידול והאחזקה.	X	X	X	X	X
הורמוני מערכת הרבייה: מקום היווצרות, מקום פעילות ותפקוד בהתפתחות מערכת הרבייה: בייחום, בהיריון, בהמלטה ובהטלה.	X	X	X	X	X
פרומוני מערכת הרבייה בדבורים.					X
תהליך ההפריה	X	X	X	X	X
הפרייה בדבורים					X
רביית בתולין (פרתנוגנזה)					X
גורמים המשפיעים על הפוריות: גנטיים, תברואתיים, תזונתיים, אקלימיים, גיל, הפרעות הורמונליות, ציסטות, מחלות.	X	X	X		X
מטרות ההזרעה מלאכותית: טיפוח, מניעה וצמצום הידבקות במחלות. מאפייני ההזרעה	X	X	X		X

ו.1. רבייה	בקר וצאן	עופות	סוסים	כלבים	דבורים
קביעת הזוויג – הסבר גנטי	X	X	X		X
ייחום: מהו ייחום, סימני ייחום, אמצעים ודרכים לאיתור נקבות מיוחמות.	X		X		
ויסות פוריות: מטרות, אמצעים ושיטות	X		X		

	המלאכותית: קבלת הזרמה, בדיקת הזרמה, מיהול ושמירת הזרמה. מדדים לבחירת זכרים המיועדים להיות מפרים והטיפול בהם, טכניקת הזרעה מלאכותית, מכונים להזרעה מלאכותית.						לוויסות פוריות.				
	הזרעה טבעית מכוונת, סלקציה, שימוש בספר העדר, מכלואים, און כלאיים (הטרוזיס), מבחן צאצאים.	X	X	X	X		הכוונת מועד הייחום וההמלטה: מטרות, שיטות ודרכים.	X		X	
	השתלות עוברים: מטרות, שיטות ודרכים.	X	X	X		X					
	.										
ו.2. הזנה ומערכת העיכול		בקר וצאן	עופות	סוסים	כלבים	דבורים					
	מערכת העיכול: מאפיינים, התאמת מבנה לתפקוד	X	X	X	X	X					
	העלאת גירה: מאפיינים וחשיבות	X				X					
	העיכול הסימביוטי	X	X	X							
	תהליך איסוף הצוף ועיבודו					X					
	השפעת מבנה ותפקוד מערכת העיכול על אופן ההזנה	X	X	X	X	X					
	סוגי מזון: מזונות מרוכזים, תערובת, חומרי היסוד להכנת התערובת וערכם התזונתי, גרגירים, כופתיות, כוספות, סובין, שומנים, חומרי לוואי כמו ירקות מתעשיית המזון, תרכובת חנקן שאינו חלבון.	X	X	X							
	תוספי מזון ותפקודם: מינרלים, ויטמינים, זרזי גידול, חומרים אניטיביוטיים, חומרי טעם, פרוביוטיקה (חומרים המשפרים תפקודי מעיים וכרס).	X	X	X	X	X					
							טכנולוגיה להאבסת מזון :מרכז מזון, מבנה המרכז ועקרונות הפעלתו	X	X	X	
							מחלות תזונתיות מאפייני ם ודרכי טיפול: הרעלת אמוניה,	X		X	

	מים חשיבות בייצור תוצרת (חלב, ביצה, דבש), בוויסות חום הגוף, בתהליכים ביוכימיים (עיכול מזון וספיגתו, פירוק והרכבה של חומרים), החשיבות של שמירת מאזן הנוזלים בגוף. דרכי הגשת המים לבעלי החיים במשק החקלאי, כמויות נדרשות, מים חופשיים, איכות המים.	X	X	X		X	
	בענף גידול הדבורים משאירים ברז מים מטפטף ליד הכוורת כדי שהדבורים לא יבזבזו אנרגיה בחיפוש אחר מקורות מים.					X	
	<u>מדדים לקביעת הכמות וההרכב של מנת המזון</u>: תכולת תאית (סיבים), יחסי מזון גס ומרוכז, הצורה הפיזית של המזון (חתוך, אבקתי, נוזלי), גיל המזון ומידת טריותו, עסיסיות המזון, המצב הפיזיולוגי של בעל החיים, גיל, משקל בעל החיים, תנובת בעל החיים(תוצרת), אקלים.	X	X	X	X	X	
	מנה כולית, אחוז החומר היבש במנת המזון.	X	X	X	X	X	
	אנרגיה ניצולת מזון ונתיבי הולכת אנרגיה בגוף (אנרגיה כללית, אנרגיה נאכלת, אנרגיה נעכלת, אנרגיה מטבולית, אנרגיה לייצור, אנרגייה לחום, אנרגייה בהפרשות).	X	X	X	X	X	
	<u>מטרות הגידול</u>: פיטום, חלב, ביצים, דבש ומוצרים נילווים (פרופוליס, עורות, נוצות), תרבות הפנאי.	X	X	X	X	X	

הערך התזונתי של התוצרת	X	X	X		X	

	בקר וצאן	עופות	סוסים	כלבים	דבורים
ניסויים ותצפיות	X	X	X	X	X
תהליך התכנון (תכנון וביצוע ניסוי)	X	X	X	X	X

ו.3. תהליך המחקר המדעי ותהליך התיכון

ז.1. עופות

עופות להטלה

- מערכת רבייה זכרית ונקבית: מבנה המערכת, התהוות הביצה, תקלות ביצירת הביצים ויצירת ביצים לא רגילות.
- גורמים המשפיעים על ההטלה: גורמים גנטיים, אורך היום, גיל התרנגולת, ממשק (הזנה, תחזוקה, תברואה).
- הפסלת מטילות: מדדים לפסילה – כרבולת, עצמות העזקת, פי הטבעת, בטן, נוצות.
- גזעים מותאמים להטלה: מאפיינים, דוגמאות, טיפוח גזעים להטלה.

ביצים

- טיפול בביצים למאכל ובביצים לרבייה; בדיקות טריות ואיכות הביצים; בדיקות התאמה להכנסה למדגרה; שיווק ביצים.

אפרוחים

- אימון אפרוחים: מטרות, עקרונות, סוגי האומנות, תנאי אימון חיוניים – טמפרטורה, אור, אוורור, הזנה.
- גידול אפרוחים לפיטום ולהטלה: תנאי גידול (ממשק), הזנה (סטרטר), מבנים, טיפולים מיוחדים.

לולים

- לול הטלה: מבנה, סוגים של לולי הטלה. יתרונות וחסרונות של כל סוג, ציוד בלול הטלה.
- לול מבוקר אקלים: מאפיינים, חשיבות, יתרונות, עלויות הקמה עלויות החזקה.
- הדגרה: עקרונות ההדגרה, שיטות הדגרה, סוגי מדגרות.

עופות נוספים בענף החקלאות בישראל

- תרנגולי הודו, אווזים, ברווזים, יענים, שלווים, פניניות: מטרות הגידול, תנאי גידול וממשק מיוחדים.

מחלות

- השרה כפויה: מטרות ושיטות.

עופות לפיטום

- גזעי עופות לפיטום: מוצא ומאפייני כל גזע, יתרונות, חסרונות; ממשק וטיפולים מיוחדים בלהקת פיטום; גורמים המשפיעים על תפוקת הבשר: ניצולת המזון, מבנה גוף, תכונות תורשתיות, הרכב המזון; שיווק פטמים – טכניקת השיווק.

עופות לרבייה

- משק רבייה, הצורך במשקי רבייה, תנאי גידול, ממשק רבייה.
- מיון אפרוחים לזכר ונקבה: חשיבות המיון, שיטות מיון, סימנים גנטיים.
- לול פיטום: מבנה, סוגים של לולי פיטום, יתרונות וחסרונות של כל סוג, ציוד בלול הפיטום.
- מחלות הנגרמות על ידי חיידקים: קולי, בצילוזיס, מחלת המיקופלזמה (בעופות לפיטום)
- מחלות הנגרמות על ידי טפילים: קוקסידיוזיס

	• גורמי מחלות, דרכי הדבקה, סימנים קליניים, טיפול, מניעה, חיסון. • סוגי מחלות זיהומיות וממשקיות • מחלות וירליות: ניוקסל, שפעת עופות, מרק, גמבורו • מחלות זואונוטיות	.
ז.2. בקר וצאן	-תזונה • תחמיץ: תפקידו של התחמיץ בהזנה ובמנה; הכנה - התהליכים הביולוגים בהכנת התחמיץ; גורמים המשפיעים על יצירת התחמיץ ועל איכות התחמיץ; סימני תחמיץ טוב. • שחת: תפקידה של השחת בהזנה ושיעורה במנת המזון, הכנת שחת – הצמחים שמהם מכינים, גורמים המשפיעים על איכות השחת. • קש: תפקידו של הקש בהזנה ושיעורו במנת המזון; טיוב קש על ידי טיפולים מיוחדים; שימושים נוספים לקש ברפת ובדיר. • מזון מרוכז: ערכו התזונתי ותפקידו בהזנה. • הערכת מזונות. • גורמים המשפיעים על עיכול מזון בבעלי חיים שיטות כמותיות להערכת רכיבי מזון גס : NDF,ADF. עטין • מבנה, רקמות, התפתחות העטין, השפעת הורמונים על התפתחות העטין, ייצור החלב והפרשת החלב. חלב • הרכב החלב, גורמים המשפיעים על כמות, הרכב וטיב החלב: גורמים גנטיים, גיל הפרה, מצב פיזיולוגי של הפרה. ממשק: הזנה, תברואה, מספר חליבות ביום. • טיפולים מיוחדים בחלב: פסטור, עיקור, הפרדת חלב. • בדיקת איכות החלב: שיטות בדיקה במעבדה וברפת, אחוז שומן, אחוז חלבון, לקטוז, תאים סומטיים, חיידקים, חומר יבש. ההשלכות והמשמעות של תוצאות בדיקת איכות החלב על טיב החלב ומחירו. • מכון החליבה: עקרונות החליבה המכנית. מבנה המכון ותהליך החליבה המכנית, שילוב המחשב במכון החליבה וההשלכות על ממשק ברפת, דגמים של מכוני חליבה.	• מזונות לא שגרתיים: זבל עופות, זבל בקר, בוצה, ערכם התזונתי, תדירות השימוש בהם, הסיכון בשימוש בהם בהזנה של בקר וצאן. • מרעה טבעי: יתרונות וחסרונות. • קולוסטרום: הרכב, תכונות ושימוש. • תחליפי חלב: השימוש בתחליפים, הרכב, הכנה ושיטות הגמעה. טיפול בבני בקר (צעירים) • מבנים, הזנה, תברואה • מחלות חיידקיות: ברוצלה, בוטוליזם, אנתרקס, שחפת ובת שחפת. • מחלות מטבוליות: קדחת חלב, רעלת היריון. • מחלות פריונים: מחלת ה"פרה המשוגעת" (ספגת המוח). • מחלות בבני בקר: חיידק סלמונלה, חיידק קולי טפילים ומזיקים: קרציות וזבובים

	הרפת הממוחשבת • ניהול הרפת הממוחשבת סימון בקר • שיטות ואמצעים מחלות, טפילים ומזיקים • גורמי מחלות, דרכי הדבקה, סימנים קליניים, טיפול, מניעה, חיסון, • מחלות נגיפיות: פה וטלפיים וכלבת. • דלקות עטין מחלות בבני בקר: דלקת ריאות, שלשולים (נגיף רוטה, נגיף קורונה) • מחלות זואונוטית.	
ז.3. דבורים	מבנה גוף הדבורה. • חושי הדבורה ומיקומם: ריח, טעם, ראייה, שמיעה. • העוקץ: מבנה, השפעתו על יונקים ופרוקי רגליים. • תקשורת בדבורים: מאפייני ריקוד הדבורה. ריקוד מהיר – מקורות צוף קרובים. ריקוד איטי- מקורות צוף רחוקים. שמיניות היוצרות חץ לכיוון הצוף. • המערכת ההורמונלית: פרומונים; השפעת פרומונים על התנשלות ועל גלגול. • משפחת הדבוריים: מאפיינים של מעמדות במשפחה: עמלה (פועלת), זכר, מלכה; חלוקות עבודות ותפקידים בכוורת, דאגה וטיפול בוולדות. התמיינות הזחל הנקבי למלכה או לעמלה. • דינמיקה של אוכלוסיית הדבורים: שינויים בגודל המשפחה נובעים משינוי תנאים במהלך עונות השנה, ומאורך חיי הדבורה. אורך חיים והגורמים המשפיעים עליו. • התנחלות: יצר ההתנחלות; סיבות - מות המלכה, הזדקנות המלכה, חוסר שליטה של המלכה, תחרות בין מלכות צעירות, יצר ההתנחלות שנובע מתכונות גנטיות של גזע הדבורים; שיטות לצמצום התנחלויות חדשות ולמניעתן. • שטח הטלה: השטח שבו מוטלות ביצים מופרות. גודל השטח משמש מדד ליכולת המלכה להטיל ולפוריותה. • הפרית המלכה: הכנת כוורות הפרייה.	• גזעי דבורים: • סוריות ואפריקאיות – לא יעילות, עוקצניות מאוד, קטנות וכהות. • איטלקיות - שקטות, חרוצות, גדולות מאוד, בהירות, אוספות הרבה צוף ומייצרות הרבה דבש, פחות עוקצניות. • אמריקניות – החליפו את האיטלקיות, שקטות מאוד, לא עוקצניות, בהירות, יעילות בייצור דבש. • באקפסט – שקטות, בהירות, יעילות בייצור דבש, עמידות לגורמי מחלות. • מאפיינים של צמחי דבש: ריח, צבע פרחים בולט, כמות צוף גדולה, ריכוז גבוה יחסית של סוכרים. דוגמאות: אקליפטוס, הדרים (חודש אפריל), שקד, תפוח, חמניות, מלון, אבטיח, תות שדה, תלתן, כותנה, דלועים

	● גידול מלכות: יצירת תנאים לגידול מלכות בכוורת – בניית מלכונים, גביעים בעונת ההתנחלות, הזנה מיוחדת, צפיפות, שיטות לגידול מלכות בכוורת מיותמת ובכוורת עם מלכה, החלפת מלכה, הרכבת זחלים. דבש ● תהליך יצירת הדבש: יניקת הצוף, מעבר לקיבת הדבש, העלאה בחזרה לפה, הפרשת אנזימים, העברת הצוף בריסוס על גבי חלת הדבש לתאים, נידוף הנוזלים באמצעות רוח חמה. סגירת התאים בדונג. ● תהליך רדיית הדבש: פעילות דבוראי במכון הרדייה, הציוד במכון הרדייה: מכונה לפתיחת חלות (יערת דבש), מכונת רדייה (לסרכוז), בריכת מאגר, משאבה להעלאת הדבש, מכל אגירה עליון, פסטור. ● אחסון הדבש (בתנאי יובש מוחלט למניעת תסיסה והחמצה), אריזת הדבש ושיווקו לצרכן. כוורת ● מבנה, ציוד ומתקנים: רצפה, קומה, תקרה, גג, מאכלה, חלות, פתח, רשת הנימן (מונעת מן המלכה לעלות לקומת הדבש). ● היגיינה: פעולות הדבורה לשמירה על היגיינה ומניעת זיהומים בכוורת. דבוראי ● תלבושת הדבוראי. ● כלי עבודה: מכוור (סכין), מפוח, מדף עשן, משאית מנוף לנדידה. הדבורה בשירות החקלאות ● הדרך שבה הדבורה אוספת אבקת פרחים; תהליך האיסוף. ● יעילות האבקה של דבורת הדבש בהשוואה להאבקה של חרקים ובעלי חיים אחרים. ● דבורת הבומבוס: מאפייני הדבורה, יתרון האבקה של הדבורה בחממה בהשוואה להאבקה של דבורת הדבש. מחלות ומזיקים ● גורמי מחלות, דרכי הדבקה, סימנים קליניים, טיפול, מניעה, חיסון, ● מחלות ולד: ריקבון אירופי , ריקבון אמריקאי	חרדל בר, צנון בר (חודש מרס), רוזמרין רפואי, אזוב, טיון דביק (עונת הסתיו); ממשק נכון בשימוש בצמחי דבש. ● גורמים המשפיעים על כמות ואיכות הדבש: תכונות גנטיות המתבטאות ביכולת איסוף צוף, יכולת נדידה (שדות מרעה), סוג הצוף הנאסף, מהירות ייצור הדבש. ● תכונות תזונתיות ורפואיות של דבש ושאר מוצרי הכוורת: מכיל בעיקר גלוקוז ופרוקטוז, וכן ויטמינים ומינרלים לפי מקורות הצוף, חומרים אנטיספטיים כנגד שגרון וחיידקים. קל לעיכול. תוצרי המכוורת ● שעווה: הרכב, התכה , טיפול ויצור דונג. ● מזון מלכות: תכונות, ניסויים בבעלי חיים, תהליך האיסוף והאחסון. ● אבקת פרחים: הרכב, איסוף מן הדבורים, ייבוש ואחסון. ● פרופוליס: הרכב, תכונות רפואיות, איסוף ואחסון. ● מחלות ולד: ריקבון שקית. ● מחלות דבורים בוגרות: מחלת נוזמה, מחלת שיתוק, מחלת הקרדית. מזיקי הכוורת :עש הדונג, הצרעה

	• מחלות זואונוטיות. • מזיקי הכוורת: טפיל הוורואה (תיאור, הפצה, מניעה והדברה) .	
ז.4. סוסים	גזעי סוסים • סוסי עבודה: שייר, פרשורון, בלגי, קווטר (בוקרים), פוני-וולשי, שטלנד. • סוסי מרוץ: ערבי, טורברד, קווטר. • סוסי ספורט: חמימי דם. מחזור החיים של הסוס • טיפול בסוסה הרה: בדיקות היריון וזמנים, הכנה להמלטה, שלבי ההמלטה, ריפוד בתא, תילוע וחיסונים. • הטיפול בסוסה ההרה עד להמלטה: בדיקת הריון, הזנה מתאימה, שיכון מתאים, רפד מתאים. • סוס הרבעה: חשיבותו. מדדים להערכת סוס הרבעה. ערך כלכלי. מבחני צאצאים של הסוס. מבחני הורים. טיפולים מיוחדים. • בדיקות לפני ההרבעה: איכות זרמה ואבחון מחלות. • השבחה: בחירת זכרים מיועדים להשבחה: ייחוס, חזות חיצונית, תכונות וביצועים בהתחלה ולאחר מכן מבחן צאצאים. • שיפוט סוסים – מדדים לשיפוט: השלד ומערכת השרירים, ביצועי הורים, התנהגות הסוס, ביצועי הסוס, מבחן צאצאים, השוואה בין גזעים. הזנת סוסים • הזנת הסוס: הזנת הסוס על פי מטרות הגידול: רבייה, גדילה, עבודה, ספורט, מצב פיזיולוגי של הסוס, בריאות. • איכות המזון: נקבעת על פי הגורמים הבאים: יחסי מזון מרוכז ומזון גס, איכות השחת (מועד הקציר), נקיון המזון (היעדר אבק וגופים זרים). בריאות הסוס • העור: בלוטות הזיעה ותפקידן בוויסות החום בגוף הסוס, טיפולים מיוחדים בעור.	ביות הסוס • אבולוציה והתפתחות הסוס מתקופות קדומות ועד ימינו. • המחזור המיני בסוסה: סימנים חיצוניים לייחום, סימנים פיזיולוגים לייחום, בדיקת ביוץ. • תרדמה עונתית: חוסר פריון, גידול כסות. • משטר הרבעה: הכנת הסוסה - ניקוי הבושת, קשירת זנב בזמן הייחום, אם לא נעשית בדיקה רקטלית לקיום הביוץ. • הסייח וגידולו: טיפול בסייח, חיטוי הטבור, מעקב גדילה, יניקה או הגמעת קולוסטרום, מתן תוספת מזון כהשלמה ליניקה, גמילה. • הכנת שחת: זמן הקציר, שיטות ייבוש, שיטות כבישה. אורווה • סוגי מבנים, מבנה התאים, ניקוז המבנים, צורת הגג וגובהו. • ציוד בתאים: שקתות, אבוסים, טבעות קשירה. בטיחות

	● מערכת השיניים: טיפול שוטף בשיניים (שיוף קצוות) בדיקה וטרינרית, קביעת הגיל על פי השיניים. ● מדדים לבריאות הסוס: עור, דופק, נשימה, חום גוף, ערנות, גישה למזון. הערה: בנושא זה יש ללמד כלי דם ולב ברמה בסיסית ולהתייחס לשינויי המדדים בעת אימון הסוס. פרסה ● מבנה פנימי וחיצוני; טיפול יום-יומי בפרסה, מניעת ריקבון, מנגנון הבלימה, פרזול, טילוף, פרזול אורתופדי, איזון הפרסה, כלי פרזול. אורווה ● מתקנים באורווה או בסביבתה: מתקן טיפולים, מכונות הליכה. תנועת הסוס ● הליכה, טרוט (שעטה), דהרה (קנטר, גלופ). אימון הסוס מתקנים ושיטות לאימון הסוס: לונג', מכונות הליכה, ראונד פן. רכיבה ● סגנונות רכיבה: מערבי (אמריקני), אנגלי (אירופי), ענפי ספורט בסגנון רכיבה אנגלי. ● ציוד רכיבה לענפי ספורט ולרכיבה מערבית: אוכפים, רתמות. התנהגות הסוס ● בטבע: אינסטינקטים, שפת גוף ובאורווה, חושי הסוס (שמיעה, ראייה). ● באורווה: הליכה בתא, התנודדות, בליעת אוויר. רווחת הסוס ● שעות עבודה, תנאי החזקה, גודל תא מינימלי, חברה. ● היעדר תנאי רווחה והשפעותיהם על בריאות הסוס – מחלות, חוסר פריון, בעיות התנהגות. מחלות, טפילים ומזיקים ● גורמי מחלות, דרכי הדבקה, סימנים קליניים, טיפול, מניעה, חיסון, ● מחלות הגיל הצעיר: כשל מעבר סביל, שלשולים, דלקת ריאות.	● הובלת הסוס: הכנת הסוסים להובלה (חבישות), העמסת הסוס, תנאים, ציוד ומתקנים להסעת סוסים. ● הוראות בטיחות בטיפול בסוס. הוראות בטיחות ותקשורת עם סוסים (שפת גוף). ● גורמי מחלות טפיליות: זבובים, קרציות, הברנומה, תולעים ● מחלות עור: גרדת, פטריות, גידול(מלנומה, קרצינומה). ● צליעות: אבחון ובדיקות צליעה. אבסס

	• מחלות הגיל הבוגר: קוליקים: קוליק חול, פיתול מעי, סתימת המעי הגס, הצטברות גז, אכילת יתר. • מחלות שלד: למיניטיס • מחלות זואונוטיות: כלבת, חובת דווח, חיסונים • משטר חיסונים: כלבת, שפעת, טטנוס, הרפס ופרוטוקול; חיסונים לסוסות הרות וסייחים. • ממשק תברואה: מצע, קבלת סוס חדש לאורווה, ניקיון, תילוע, כללי הזנה	
ז.5. כלבים	• מטרות גידול כלבים בישראל ובעולם: שמירה, שירות צבאי, נשיאת משאות (מזחלות), צייד, חילוץ והצלה, איתור (חומרים, אנשים), תקיפת פושעים, נחייה (עיוורים), טיפול במסגרות חינוך מיוחד, ספורט ומחמד. • גזעי כלבים: מוצא ותכונות. • כלבי רועים: בורדר קולי, כלב הרים פירנאי, כלב צאן אנגלי, כלב רועים גרמני, קולי. • כלבי ציד: דלמטי, ויימרנר, טר אירי, ,משפחת הקוקרים, ,פונטר, גולדן רטריבר, ביגל, דקל. • כלבי שמירה ועבודה: דוברמן, פינצ'ר, ,בולדוג, ,בוקסר, סאן ברנרד, ,רוטווילר, האסקי סיבירי. • כלבי שעשועים: בוסטון, טרייר, יורקשייר, טרייר, מלטזי. הערה: יש להכיר שני גזעי כלבים מכל אחת מן הקבוצות שלעיל. תזונה • מטרות • חישובי מנת מזון • צריכת אנרגיה של כלבים בני גילים שונים ובמצבים (היריון והנקה, עבודה). • דרכי הזנה, מזון ביתי, מזון מסחרי • מערכת העיכול בריאות הכלב • מנגנונים לוויסות חום הגוף • מערכת הנשימה: מבנה מערכת הנשימה, מנגנון הנשימה, מצוקה נשימתית – סימנים וגורמים. רבייה • מערכת הרבייה, בגרות מינית, היריון והמלטה. • ייחום ושלביו, מניעת ייחום ומניעת היריון.	– אבולוציה והתפתחות הכלב מתקופות קדומות ועד ימינו. – העור: מבנה ותפקוד; בלוטות העור, בלוטות הזעה ובלוטות הריח; שיער ופרווה. התנהגות הכלב – גורמים המשפיעים על התנהגות הכלב: – מנהיגות: נכונות לקבל מרות אדם כמנהיג הלהקה. כלב צייתן נוח לאילוף. כלב צייתן מאוד יפעל גם בניגוד לחושיו. – אופי מוצק: עמידות הכלב בפני הפרעות שליליות של החברה. אופן התגובה על חוויה שלילית. – אופי קשה: כלב בעל דומיננטיות מוגברת, עיקש וקשה לאילוף. – אופי רך: כלב בעל דומיננטיות נחותה, קל לאילוף. – התמדה: דבקות במשימה / מטרה, התמדה דורשת פיתוח ועבודה. – אומץ: היכולת והנכונות לעמוד בסכנה, אף שיש אפשרות לברוח.

	טיפול בגורים • טמפרטורת גידול גורים • ניקיון • הזנה וגמילה • טיפול וטרינרי בגורים • חינוך לניקיון טיפולים תקופתיים • טיפול בפרווה • גזיזת ציפורניים אילוף כלבים • גורים: תקופות קריטיות • הגישה ההתנהגותית: התמקדות בהתנהגות גלויה, הנשלטת על-ידי הסביבה; בודקת כיצד גירוי משפיע על תגובה. • אינסטינקט, רפלקס (הִחזר), למידה: מאפיינים והבדלים ביניהם. • התניה הקלסית: מאפיינים, מגלה התופעה, תגובה רפלקסיבית, גירוי מותנה, גירוי בלתי מותנה (גירוי נייטרלי), תגובה מותנית (תגובה נלמדת), תגובה בלתי מותנית (תגובה לא ספציפית). • התניה אופרנטית: מאפיינים. • חיזוק חיובי, חיזוק שלילי, עונש: מאפיינים. מחלות טפילים ומזיקים, דרכי מניעה וטיפול • גורמי מחלות, דרכי הדבקה, סימנים קליניים, מדדים למחלה (מדידות חום גוף, דופק, קצב נשימה) טיפול, מניעה, חיסון. • מחלות בהתאם לאזור הפגיעה: • מערכת העצבים :כלבלבת, כלבת • תת-תזונה: חוסר בחלבון, חוסר בחומצות שומן, חוסר בוויטמינים, עודף /חוסר בסידן. • קדחת קרציות: גורמים ומאפיינים. • טפילים חיצוניים: פרעושים, קרציות, אקריות (סקביאס, דמודקס, זבוב החול).	– מערכת הנשימה: שעלת מכלאות – מערכת דרכי העיכול: מחלות ויראליות - פרוו- וירוס, מחלות הנגרמות על ידי תולעי מעיים (תולעים עגולות תולעי סרט שטוחות), מחלות הנגרמות על ידי תולעת הפארק. – מחלות כליות וכבד: מחלה שגורם חיידק לפטוספירה. – מחלות תזונתיות: השמנת יתר.

	• חיסונים: חיסון משושה (חיסון המכיל תרכיבים כנגד שש מחלות שונות), חיסון נגד שעלת מכלאות. – חיסון נגד כלבת - וירוס מוחלש. **הערה:** אין צורך לזכור משטר חיסונים מדויק, אך צריך להכיר את החיסונים.	

תחום תזונה- שאלון 46388

נושאי הלימוד	תתי נושאים שיכללו במיקוד- היבחנות תשפ"ב	תתי נושאים שלא במיקוד היבחנות תשפ"ב
פרק 1: רכיבי המזון תפקודם בגוף האדם.	▪ **פחמימות- מבנה, תכונות ותפקוד בגוף האדם**	– זיהוי כימי של סוכרים

1א.פחמימות	– **פחמימות פשוטות** – חד סוכר, דו סוכר; נוסחה כללית; – תכונות: מסיסות, טעם – עיכול, ספיגה – סוכרוז, גלוקוז – **פחמימות מורכבות** – רב-סוכר; – רב-סוכר בתזונת האדם; עמילן, גליקוגן, תאית, פקטין – תכונות: מסיסות, טעם – עיכול, ספיגה – חילוף חומרים של פחמימות בגוף: פירוק, הרכבה ואגירה. ▪ **מוצרי מזון** – **סיבי מזון** – תכונות – תפקודם של סיבי המזון במערכת העיכול: - הרגשת שובע, עיכוב ספיגה של כולסטרול, גלוקוז וחומרים אחרים. סיבי המזון - הגדלת נפח שאריות המזון במעי, גירוי מכני של המעי, קיצור שהות שאריות המזון במעי, ייצור גזים, – **דגניים קטניות וסולניים כספקי פחמימות מורכבות** – ספקי פחמימות עיקריים: תפוח אדמה, אורז ותירס – חשיבותם בתפריט כפחמימות מורכבות – ספקי פחמימות עיקריים בקבוצת הקטניות – אפונה, שעועית, עדשים חמצה (חומוס). – זרעים כספקי פחמימות: חיטה, שיבולת שועל, כוסמת, קינואה וגריסי פנינה.	– זיהוי כימי – סיבי מזון-הרכב, מבנה – (סיבי מזון מסיסים ובלתי מסיסים). – סיבי מזון מסיסים - בלתי מסיסים – סיבי מזון- עיכול בקטריאלי ויצירת אנרגיה בחומצות שומן נדיפות – סיבי מזון-תכולה במזון – סיבי מזון-כמויות מומלצות לצריכה יומית – סוגים של קמח, לפי אחוז הטחינה 100%, 85%, 70%; ההבדל התזונתי בין הסוגים וחשיבותו הבריאותית. – פירות – פירות עתירי פחמימות. – ירקות – ירקות עתירי פחמימות.
1ב.שומנים	▪ **מבנה, תכונות ותפקוד בגוף האדם** ▪ שומן טרנס – מבנה חומצות שומן רוויות -(קשר בודד) – מבנה חומצות שומן לא רוויות- (קשרים כפולים) – תכונות שומן טרנס – שמנים כספקי חומצות שומן חיוניות – כולסטרול מסוג Low Density Lipoproteins (LDL) וכולסטרול מסוג High Density Lipoproteins (HDL) ותפקודם בגוף. – עיכול, ספיגה, צורת אגירה – השומן כממס של ויטמינים מסיסים בשומן בלבד (A, D, E, K), וחומרים נוספים. – אומגה 3 חשיבותה ומקורותיה – מקורות: שומנים מן החי, שמנים מן הצומח. – מוצרי מזון המכילים כמויות שומן ושמן גבוהות.	– נוסחת מבנה של חומצת שומן בודדת, טריגליצריד וגליצרול, ושומן ציס. – זיהוי כימי – חד בלתי רוויות ורב בלתי רוויות – חומצות שומן חיוניות ובלתי חיוניות – סוגי חלב משווק: נוזלי - רב-שומן, דל-שומן, ואבקות חלב – תפקיד השומנים והשמנים השונים בהכנת מזון. – השומן כחומר טעם. – השימוש בשמן ובשומן לטיגון, לבישול ולתיבול. – טיגון עמוק וטיגון שטוח.

		– מוצרי מזון ושימושים בהכנת מזון –
1ג. חלבונים	▪ **מבנה, תכונות ופקידים בגוף האדם** – נוסחת מבנה ותפקיד של: חומצה אמינית, פפטיד וחלבון – חלבון מלא, חלבון חסר, חומצות אמיניות חיוניות וחומצות אמיניות בלתי חיוניות, חומצה אמינית מגבילה – עיכול וספיגה ▪ **מוצרי מזון עתירי חלבון** ▪ **ביצים, בשר, דגים ומוצריהם** – ביצה - חלבון בעל ערך ביולוגי גבוה – המשותף והשונה בהרכב של בשר ודגים ומוצריהם – שינויים בהרכב ומבנה החלבונים של מוצרי בשר ודגים בתהליך הכנתם. – שיטות שימור ועיבוד: הקפאה, חימום, ייבוש, המלחה, החמצה, עישון. חלב ומוצריו – הרכב החלב, כמזון ייחודי ליונקים – סוגי חלב: חלב אם, חלב פרה, חלב עיזים, חלב כבשים, חלב נאקות. – שיטות שימור: עיקור, פסטור. סוגי חלב משווק: נוזלי - רב-שומן, דל-שומן, ואבקות חלב ▪ **דגנים וקטניות** – מכילים חלבונים חסרים. – דגן על – קינואה. – צירופי דגנים וקטניות כמשלמים זה את זה. – קטנית על – סויה – הסויה ושילובה בתפריט; מוצרי מזון המבוססים על חלבון הסויה. גלוטן וצליאק.	**ערך ביולוגי של חלבון, השלמת חלבונים** – תכונות החלבונים: קרישה (דה-נטורציה), הקצפה, מסיסות. – זיהוי כימי – מוצרי חלב ומאפייניהם: – מוצרים ניגרים; גבינות רכות; גבינות קשות; חלב לשתייה.
1ד.מים	▪ **חשיבות המים בגוף האדם** – המים כמרכיב עיקרי בגוף. – המים כממסים ומאפשרים קיום תהליכים. – המים כמובילים חומרים בגוף – המים כמוסתי טמפרטורת הגוף	– מי ברז, מים מזוקקים – מאזן מים גוף. בקרה הורמונאלית: הורמון ADH (Antidiuretic hormone) והיפותלמוס. – איכות מי השתייה – מים עם אחוזי מינרלים ויסודות קורט גבוהים – יתרונות וחסרונות.
1ה.ויטמינים	– חשיבות ותפקוד בגוף האדם: משתתפים בתהליכי חילוף חומרים, נוגדי חִמצון, גדילה והפקת אנרגיה (ויטמין A – קרוטן/רטינול, ויטמין B1-12, ויטמין C, ויטמין D, ויטמין E וויטמין K). – אופן פעולה: קו-פקטורים – חומרי מקור לחומרים אחרים – סוגי וויטמינים: מסיסים במים, מסיסים בשומן.	

	– מקורות הוויטמינים במזון: פירות ירקות. – השפעת אחסנה, בישול, המלחה, החמצה, ייבוש והקפאה על תכולת הוויטמינים בפירות ובירקות. – גורמים מסייעים ומעכבים קליטת וויטמינים. – קצובה יומית מומלצת. – סימני מחסור או עודף. – מחלות חסר – עיוורון לילה, צפדינה, רככת, אוסטאופורוזיס. – נטילת יתר של תוספי מזון כגורם לעודפי ויטמינים בגוף.	
ו1.מינרלים	- חשיבות ותפקוד בגוף האדם (ברזל, נתרן, סידן) - מקורות המינרלים במזון. מלח - זמינות מינרלים בתהליכי עיכול וספיגה. - סימני מחסור או עודף. - מחלות חסר – רככת, אוסטאופורוזיס, אנמיה, ריכוז המוגלובין נמוך. - מחלות עודף - לחץ דם גבוה. - יסודות קורט - יוד, פלואור, אבץ ותופעות מחסור או עודף. מחלות חסר – זפקת.	
ז1. מערכת העיכול	– חשיבות ותפקוד בגוף האדם (ברזל, נתרן, סידן) – מקורות המינרלים במזון. מלח – זמינות מינרלים בתהליכי עיכול וספיגה. – סימני מחסור או עודף. – מחלות חסר – רככת, אוסטאופורוזיס, אנמיה, ריכוז המוגלובין נמוך. – מחלות עודף - לחץ דם גבוה. יסודות קורט - יוד, פלואור, אבץ ותופעות מחסור או עודף. מחלות חסר – זפקת.	
פרק 2: אנרגיה ומזון	**אנרגיה- ATP** – נשימה תאית כתהליך לקבלת אנרגיה מטבולית. ▪ **חמצון תרכובות פחמן** – הגלוקוז כמקור אנרגיה ברקמות שונות. – גליקוגן – כרב-סוכר בגוף האדם. – הפיכת עודפי גלוקוז לחומצות שומן ולגליקוגן. ▪ **תהליכים דורשי אנרגיה בגוף האדם** – פעילות מטבולית, ביוכימיות ופיסיולוגיות: הולכה עצבית, תהליכי עיכול; נשימה; זרימת דם; תהליכי בנייה, פרוק והפרשה; שמירה על טמפרטורת הגוף; עבודה מכנית; גדילה. - מאזן האנרגיה בגוף. (שיווי משקל, עודפי אנרגיה, מחסור באנרגיה) – מאזן אנרגיה חיובי מאזן אנרגיה שלילי ▪ **מדידת אנרגיה** – קלוריה כיחידה למדידת כמות אנרגיה. – יחידות מדידה; קלוריה/ק"ג	▪ חמצון כתהליך פולט אנרגיה (תהליך אקסותרמי). ▪ האפקט התרמי של המזון. ▪ חלבונים, שומנים ופחמימות ▪ תוצרי ריאקציית החמצון: מים, פחמן דו-חמצני. ▪ אנרגיה מטבולית; תיאור התהליך הכימי של החמצון. ▪ הקלורימטר והשימוש בו. ▪ מדידה ישירה ומדידה עקיפה של אנרגיה.

	– הערך הקלורי של רכיבי מזון: חלבון, שומן, פחמימות ויטמינים מינרלים ומים. – **מצבים המשפיעים על צריכת אנרגיה בגוף** חילוף חומרים יסודי; – רמת פעילות ופנית; – גדילה; – הריון, הנקה; – התמודדות עם מחלות – גיל – מצב נפשי: מצבי עקה (סטרס) עשויים להגביר את קצב חילוף החומרים גם כשהגוף נמצא במנוחה, וכך להגביר את צריכת האנרגיה. – מצב גופני: יחס תאי שריר/תאי שומן טמפרטורה חיצונית	
2א: קצובת מזון	▪ **שיקולים בקביעת קצובת מזון** – כמות רכיבי המזון היומית המומלצת לבריאות תקינה. – מדדים פיזיולוגים ואנטומיים לקצובת מזון: גיל, מין, מבנה גוף, פעילות גופנית, מצב בריאותי. – הקצבת מזונות על פי רכיבים תזונתיים. – היחס בין רכיבי מזון בעלי ערך אנרגטי, בתפריט מאוזן: חלבון 15%, פחמימות 55%, שומן 30% (פחות מ-10% ממקור רווי , יותר מ-10% ממקור חד בלתי רווי, 10% ממקור רב בלתי רווי). ▪ **קבוצות תחליף לקצובת מזון ותכנון תפריט** – קשר בין תכנון התפריט לכמות רכיבי המזון ולקבוצות המזון. - פירמידת מזון, סוגי פירמידות. - הפירמידה הישראלית החדשה; - הפירמידה האמריקאית – מנות תחליף (מזונות תחליפיים): שיעורי אנרגיה, כמויות יחסיות של חלבון, פחמימות ושומן במזון. – קריטריונים לבניית תפריטים. דיאטה(תפריט); דיאטה ים-תיכונית.	
– **פרק 3: בריאות ומזון** – **חשיבות המזון לגדילה, תפקוד תקין ומניעת נזקים ומחלות.**	▪ **הרגלי תזונה נכונים** – צריכת מזון בשיעור האנרגיה המתאים, לגיל, למין, לגובה, למשקל, לפעילות גופנית למצבי הריון ולמצבי מחלה. – התרומה של: אכילה בשעות קבועות ולעיסת המזון, לניצול נאות של המזון ולהרגשת שובע – איזון בין רכיבי המזון בכל ארוחה. – מודעות לשיעור האנרגיה במשקאות ובמזונות. – שמירת הערך תזונתי של מזון על ידי טיפול נאות.	▪ מזון ייעודי. ▪ הנוזלים בגוף ▪ מקורות לנוזלים: משקאות ומזונות ▪ דרכי איבוד נוזלים מהגוף: שתן, נשימה, הזעה, שלשולים, הקאות. ▪ הגורמים המשפיעים על מאזן הנוזלים בגוף. ▪ כמויות נוזלים מומלצות לצריכה יומית. ▪ התייבשות וסכנותיה.

	- מזון פונקציונלי. ▪ **עודף משקל והטיפול בו** **גורמים לעודף משקל (השמנה)** – חוסר שיווי משקל בין צריכת אנרגיה לפליטת אנרגיה. – גורמים לחוסר שיווי משקל: פסיכולוגים; תורשתיים; הרגלי תזונה. **מדדים לעודף משקל** – 10%-20% ויותר מעל למשקל המתאים על פי מבנה הגוף: BMI (body mass index) = משקל גוף(ק"ג) / גובה² **הסכנות בעודף משקל** – גורם מעודד מחלות כמו: מחלות כלי דם, טרשת עורקים, סוכרת, מחלות לב, יתר לחץ דם, בעיות אורתופדיות. **טיפולים להורדת משקל ומאפייניהם** – דיאטות דלות אנרגיה – הרגלי אכילה ועיצוב התנהגות אכילה – טיפול תרופתי – אמצעים כירורגיים – טיפולים פסיכולוגיים – פעילות גופנית – טיפול משולב – התנהגותי ותזונתי ▪ **כולסטרול** – סוגים, תכונות ותפקודים בגוף החי – מאזן כולסטרול והשפעתו על הבריאות ▪ **צמחונות וטבעונות** – התאמת תפריט צמחוני לצרכים התזונתיים – השפעת תזונה צמחונית וטבעונית על מדדי בריאות: – מחסור ב-B_{12}, מחסור בסידן. – השלמת חלבונים. סוכרת- סכרת נעורים. – סכרת סוג 2. – הרגלי תזונה כתורמים להופעת סוכרת המלצות תזונתיות לחולי סוכרת.	▪ הרגלי שתייה נכונים. ▪ מדידת עובי קפלי עור בעזרת קליפר. ▪ הרגלי צריכת סוכר ▪ היגיינה של הפה ועששת
פרק 4: צרכנות מזון והיבטים חברתיים-תרבותיים	**א. צרכנות** ▪ **שיקולים בצריכת המזון** – הרכב מזון, טבעי לעומת מעובד, גודל אריזה, מחיר, מקומות קנייה.	

	– קריאה ביקורתית של תוויות מזון. – מאפייני מקומות הקנייה: גודל , דרכי מכירה, נגישות, מרחק מהבית/ממקום עבודה, פרסום. – צורת הקנייה: קנייה מרוכזת, קנייה יומית, משלוחים, קנייה ברשת. – דרכי תשלום: מזומן, אשראי לסוגיו. – רמת חיים ואורח חיים והשפעתם על צריכת מזון. – גורמים המשפיעים על הרגלי אכילה וצריכת מזון: הגירה, היצע, מודעות, יוקר מחייה. – שיקולים כלכליים בהרכבת תפריט. – ניצול מרבי של המזון – בתכנון התפריט ובצריכתו. ▪ **הפרסום והשפעתו על צריכת מזון** – מטרות פרסום, שיטות פרסום. – השפעת הפרסומות על הצרכן: פסיכולוגית חברתית וכלכלית. – אמת בפרסום: מהימנות המידע והפרסום במזון. – צריכה ביקורתית של פרסומות. ▪ **יחסי צרכן-מוכר** – העוצמה הכלכלית של הצרכן – זכויות וחובות הצרכן – חוקי צרכנות – ארגונים הפועלים להגנת הצרכנים לשמירת זכויותיהם, ולחינוך לצרכנות נכונה. פיקוח על מוצרי מזון: ביקורת ואכיפה.	
	ב. היבטים חברתיים תרבותיים ▪ **מאפיינים של חברת השפע** – זמינות המזון, טעם, מגוון, מזון מהיר הכנה. – הפרעות אכילה (השמנה, בולימיה, אנורקסיה נברוזה). ▪ **המזון כתרבות** – המזון כגורם מרכזי באירועים חברתיים. – לחץ חברתי והשפעתו על צריכת המזון. – השפעת הבית, המסורת והתרבות על צריכת המזון. – ספרי בישול והשפעתם על המטבח ועל הבישול הביתי. ▪ **המטבח המודרני** – תכנון ארכיטקטוני של המטבח ופינת האוכל כמרכז בחיי המשפחה בבית המודרני.	
פרק 5: טכנולוגיה של מזון	א. עיבוד מזון- מזון מעובד, מזון גולמי, מזון טבעי, שינוי כימי, שינוי פיזי • שיטות לעיבוד מזון	

	• מזון טבעי ומזון מעובד • יתרונות וחסרונות של מזון מעובד. • שינויים במזון במהלך עיבודו.	
5ב. מיקרואורגניזמים בתעשיית המזון	מיקרואורגניזמים, חיידקים, שמרים (שמרי אפיה, שמרי יין, שמרי בירה) המים כחומר חיוני להתפתחות מיקרואורגניזמים מבוא מדעי: חיידקים: • הכרת מבנה תא חיידק ותכונותיו. • תנאי מחייה (טמפרטורה, מזון, לחות, pH) שמרים • מבנה תא שמר • סוגי שמרים • כושר ייצור כוהל ופחמן דו-חמצני. • תסיסה כוהלית, תנאים המשפיעים על התפתחות שמרים	פטריות, ועובשים.
5ג.חיידקים מועילים בתעשיית המזון	חיידקים ידידותיים (לקטובצילוס), פרוביוטיקה, פרהביוטיקה, תסיסה לקטית, תסיסה כוהלית • תסיסה לקטית על ידי חיידקים - עיקרון התהליך. - מוצרים בתעשיית המזון: מוצרי חלב ופרוביוטיקה, ירקות כבושים, סיידר. הוספת חיידקים למזונות לקבלת טעמים רצויים: מוצרי חלב ניגרים וקשים.	ארומטיזציה והכנה של חומרי מזון עיקרון התהליך
5ד.מיקרואורגניזמים כגורם לקלקול מזון:	• קלקול ע"י חיידקים : תהליכים, מאפיינים, מניעה • הרעלות מזון הרעלת מזון, חיידקים פתוגנים (אשריכיה קולי, סלמונלה, קלוסטרידיום בוטולינום)	-ריקבון, תסיסה בלתי מבוקרת, עיפוש, --בדיקת איכות מיקרוביאלית -קלקול ע"י שמרים ועובשים : תהליכים, מאפיינים, מניעה -בדיקות מיקרוביאליות ואורגנולפטיות (טעם ריח ומרקם) של מוצרי מזון. -בדיקת נוכחות של מיקרואורגניזמים מועילים ופתוגניים. -מבחני טעימה.
5ה. אנזימים	**אנזים,** הגדרה, תכונות, התנאים הדרושים לפעילות. השפעת המים על פעילות אנזימטית אנזימים בתעשיית המזון	

	קלקול מזון ע"י האנזימים- השחמה אנזימטית - השחמה אנזימתית - דרכי עיכוב ומניעה של השחמה אנזימתית	
ו5.המים במזון		-המים כממס -תופעת האנומליה של המים -מופעי מים במזון: מים קשורים, מים חופשיים -תנועת המים: אוסמוזה, דיפוזיה -סוגי מים: מים מינרלים, מים מזוקקים, מים רכים, מים קשים. -שינוי מרקם המזון בתהליכי הוצאת מים: אידוי, ייבוש
ז5.שיטות לשימור מזון	• השפעת הטמפרטורה על התפתחות חיידקים במזון. • עקרונות, יתרונות, חסרונות של שיטות שונות לשימור מזון - שימור תרמי ○ פסטור רגיל (פסטור יין, חלב בשקית, מיצים, ביצים) ○ פסטור על (עיקור תרמי): חלב מפוסטר בקרטון. - עיקור פיזי על ידי קרינה, סינון (בתעשיית החלב, בתעשיית שימורים, תבלינים, כלי אחסון של מזון) - קירור - הקפאה - שימור על ידי איבוד מים: ○ אידוי, ריכוז וייבוש. ○ ייבוש על ידי חומרים היגרוסקופיים כמו סוכר ומלח. - שימור על ידי עישון - - עיקור כימי - שימור על ידי הוספת חומרים משמרים מלאכותיים: חומר משמר: גפרית דו חמצנית- SO_2 , ניטריטים, חומצה זרחנית, חומצה סורבית, חומצה בנזואית טבעיים: ויטמין E, שמן, מלח, סוכר, חומץ, חומצה, כוהל.	
ח5. חומרים מוספים	- סורבטים - חומרים נגד פטריות ועובשים שאינם פוגעים בחיידקים מועילים. בנזואיטים (E 211) - חומרים נגד חיידקים סולפיטים - חומרים משמרים ונוגד חמצון (גופרית דו חמצנית, E220) ניטריטים, ניטראטים, שסימנם: (E249-E252) - צבעי מאכל: מלאכותיים וטבעיים (מולסה, קרמל, חומצה) - חומרים משמרים (מפורט בפרק הקודם) - חומרים מחזקי טעם	

	חומרי טעם וריח: תמצית וניל, רום, לימון. מונוסודיום גלוטאמט. מלח. ממתיקים מלאכותיים: (מלטיטול, סכרין, ציקלמאט, אצסולפם K , אספרטיים), ממתיקים טבעיים (סטיביה). חומר מייצב: עמילן, פקטין, ג'לטין. חומרי התפחה: סודה לשתיה, אבקת אפיה חומרי צבע מסומנים כ- E 100-150, קרמל, טטארזין. חומרים מעכבי חמצון: (ויטמין C, ויטמין E' קרוטן, ליקופן. חומר מתחלב: לציתין א. א. תוספי מזון – חומרים המוספים למזונות • הגורמים והמטרות שהובילו לשימוש גובר בתוספי מזון • עקרונות השימוש בחומרים מוספים • הפיקוח על השימוש בחומרים מוספים. • היבטים בריאותיים מסחריים וכלכליים. • חומרים מוספים - חומרי טעם (מלח, חומצה, כוהל) - ממתיק טבעי – סוכר, מולסה - ממתיקים מלאכותיים - יוצרי מרקם (קילוש) (מלח, חומצה) - מתחלבים - מונעי חמצון - חומרים מייצבים - חומרים מסמיכים - חומרים מתפיחים ב. תוספי מזון- חומרים לשיפור הערך התזונתי - סיבים תזונתיים - מינראלים - ויטמינים - מעכבי חמצון (אנטי אוקסידנטים) - חלבונים • חומרי רעל המצויים באופן טבעי במזון: - מעכבי טריפסין – קטניות, ביצים - מעוררי תירואיד- כרוביים - חרדל חזרת - סליניום • חומרי רעל הנמצאים במזון כתוצרי לוואי לעיבוד חקלאי: אנטיביוטיקה, חומרי הדברה, מתכות כבדות - שפכי המפעלים, טוקסינים. אלרגיות למזון	
5ט.תוויות המזון	מה בתווית. סימון תזונתי. רכיבי המזון. התייחסות ל-100 גרם.	

5י.אריזות מזון	• מטרת האריזה. • סוגי אריזה: פלסטיק, מתכת , זכוכית, נייר • יתרונות וחסרונות של סוגי אריזה. • אריזה פגומה. הקשר שבין אריזות מזון לבין איכות הסביבה- מחזור.	