

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' לפיתוח פדגוגי
תכניות לימודים ייחודיות

שם ביה"ס/המוסד: כפר הנוער מאיר שפיה
שם התכנית הייחודית: חקלאות-צומח
בהתמחות גידול גפן וייצור יין
תחום הדעת: חקלאות
מספר יחידות הלימוד: 5
סמל מוסד: 380022



ינואר 2017 | טבת תשע"ז

כתבו וערכו: סילבי מאירס | רות בן ישראל

כל הזכויות שמורות לסילבי מאירס, לרות בן ישראל, ולכפר הנוער מאיר שפיה

רקע

ישראל בתחילת המאה ה-21 צועדת בבטחה בנתיב של יצירת יין איכותי.

כבר לפני אלפי שנים הייתה ארץ ישראל מרכז בינלאומי לגידול גפנים וייצור יין, אך בתקופת שלטון האסלאם בארץ חל 'קיפאון' בתחומים אלו.

תעשיית היין, שעיקרה גידול כרמים וייצורו, התחדשה לפני 150 שנים לערך בעידודו ותמיכתו של הברון אדמונד דה רוטשילד, ומאז התפתח תחום ייצור היין וגידול הגפן במדינת ישראל מייצור יינות יינות פשוטים לייצור יינות איכותיים הזוכים להכרה בארץ ובעולם.

היום, תעשיית היין בארץ מגדלת כ- 55 אלף דונם כרמים, מונה מעל 200 יקבים, ומייצרת כ- 30 מיליון בקבוקי יין הנמכרים בארץ ובעולם כולו.

כחלק מהתפתחות תעשיית היין בארץ ובעולם, התרחבה ההבנה כי איכות היינות תלויה, בראש ובראשונה, באיכות הענבים הגדלים בכרמים, ולכן מושקעת למידה רבה על ידי הייננים והכורמים להבנת הפרמטרים המשפיעים על איכות הענבים, כגון קרקע, משקעים, טופוגרפיה, התאמת זנים לאזורי הגידול ועוד.

כפרי נוער בארץ הוקמו על קרקע חקלאית, והם פועלים כחלק מחזון שלם. כפרי הנוער היושבים על קרקע צומחת ופורייה יכולים להשתלב בתעשיית היין הצומחת בארץ, בעיקר בתחומי החקלאות וגידול הגפנים.

קהל היעד ללימוד התכנית

תלמידי כפר נוער חקלאי בכיתות י-יב.

מטרות התכנית

לימודיות קוגניטיביות

- התלמיד יתוודע אל התכנים המדעיים והחקלאיים בנושאי כרם ויין, עם מתן דגש על חקלאות מדייקת, מתקדמת, ורלוונטית למוצר הסופי.
- התלמיד יפתח יכולת עיבוד נתונים במסגרת למידה בינתחומית של הנושאים השונים הנלמדים בבית הספר, ויממשם בהבנת לימודי הכורמות והייננות (ביוטכנולוגיה, ביולוגיה, היסטוריה, לימודי סביבה ועוד).
- התלמיד ירכוש יסודות חשיבתיים בביצוע עבודות חקר הכוללים: שאילת שאלות חקר בתחום מסוים, יכולת לתכנן ניסוי על כל שלביו, ושימוש בידע שצבר לאיסוף התוצאות.
- התלמיד יפתח יכולת הסקת מסקנות, יצירה וצבירת ידע על סמך נתונים, ישליכם על הנעשה בשטח תוך שיפור או שינוי התהליכים הקיימים כיום.
- התלמיד יפתח חשיבה ביקורתית כלפי ממצאים במחקר וידע לסייג את מסקנותיו בהתאם לגודל המדגם ולתנאי המחקר.



- התלמיד ישתתף בלמידה מעשית בשטח בהתאם לשלבי הגידול של הכרם : טיפול בכרם בהתאם לעונות השנה, והשיא - עונת הבציר והכנת היין
- התלמיד ידע לזהות בעיות ותהליכים המתרחשים בכרם וביקב, ויתריע בפני מנהל הענף על הבעיות ועל דרכי הפתרון האפשריות .
- התלמיד יכיר על בוריו את כל תהליך הבציר ויידע לנהל צוות תלמידים שיגויס לעזור ביום הבציר.

ערכיות רגשיות

- התלמיד יכיר בחשיבותה ובערכה של החקלאות בכלל והכורמות בפרט .
- התלמיד יפתח עמדות חיוביות באשר לחשיבות הכרם וליצירת היין .
- התלמיד יפתח סקרנות לדעת ולחקור .
- התלמיד יפתח אחריות עבודה ואכפתיות למקום מתוך חיבור להיסטוריה ולהמשכיות של העשייה בכפר .
- התלמיד יפתח מנהיגות על ידי השתלבות בהנהלת הענף .
- התלמיד יחוה למידה משמעותית הבאה לידי ביטוי בביצוע עבודת חקר - אגרוטופ .
- התלמיד יבין את חשיבות עבודת הצוות ואת יתרונה הרב בפתרון בעיות, בחלוקת עבודה ובתכנונה .
- התלמיד יפתח יחס חברי למתקשים בלימודים או בעבודה המעשית, וילמד לעזור ולהיעזר . התלמיד יחוה מפגש רב-תרבותי - יכיר בשונות האחר ויפתח יחסים של כבוד הדדי.

פיתוח מיומנויות

- התלמיד יפתח מיומנויות לעבודה פיזית בשטח : עבודה בכלים חקלאיים, עבודה בשטח חקלאי בשעות הבוקר המוקדמות, עבודה ביקב .
- התלמיד ילמד להכיר את נוהלי הבטיחות בעבודה בשטח וביקב, ויממש אותם תוך שמירה על איכות המוצר .
- התלמיד יפתח מיומנויות של פתרון בעיות בצוות פעולה, תוך שיתוף פעולה בין חברי הצוות.
- התלמיד יפתח מיומנויות חקר - הצעת השערות, תכנון ניסוי ובקרה, יכולת לבצע רפלקציה, שיח מקצועי ומחקרי עם מומחים מהתחום הרלוונטי .
- פיתוח לומד עצמאי - התלמיד יפתח יכולת קבלת החלטה בנושאי המחקר המעניינים אותו, כמו גם את היכולת לאסוף מידע, הבנתו, ויישומו בשטח .
- התלמיד יכיר דרכים לאיסוף נתונים, לעריכתם ולניתוחם, וילמד להציג את התוצר הסופי בסטנדרטיים אקדמיים .
- התלמיד יפתח חשיבה עצמאית בכל הקשור לכלכלת המוצר ולמיתוגו בשוק, ויכיר בערכו "האמיתי".
- התלמיד יפתח מיומנות למידה בינתחומית עם חיבור התחומים השונים למידע הרלוונטי בתחום הכורמות והייננות.



עיקרי התכנית

לימודי כלליים בתחום החקלאות

- היסטוריה של החקלאות בעולם והמהפכה הירוקה - שינויים ופיתוחים טכנולוגיים.
- מאפיינים חקלאיים של קרקע, אקלים, טופוגרפיה.
- התאמת גידולים לאזורי גידול.
- כלכלת משק חקלאי - תשומות, שיקולים בתכנון הענף בטווח הקצר והארוך.
- מחלות, הדברה מסורתית, והדברה אורגנית/ביולוגית.

גידול גפנים בכרם

- הפרמטרים המשפיעים על איכות הענבים בכרם - טבע ואדם.
- מבנה הגפן וזני ענבים ליין.
- כלכלת הקמה ונטיעת כרם.
- טיפולים שנתיים בכרם - מזמירה ועד בציר.
- הגנת הצומח.

עבודה ביקב וייצור יין

- הגדרות ותקן יין.
- מיקרוביולוגיה ותהליכי תסיסה.
- פרקטיקה ייננית.

תחומים נלווים ומשלימים

- מיתוג ועיצוב.
- שיווק, תמחור ומכירה.
- תיירות יין בעולם ובארץ ככלי לקידום היקב ולהגדלת ההכנסות.

התכנית בכפר הנוער מאיר שפיה

רקע על בית הספר וכפר הנוער מאיר שפיה

בכפר הנוער מאיר שפיה קיים בית ספר על-אזורי ייחודי למדעי החיים והחקלאות. בית הספר הוקם בשנת 1948 וכיום לומדים בו 600 תלמידים לערך בכיתות ז עד יב. מחציתם לומדים בתנאי פנימייה ומחציתם תלמידי חוץ.

סיסמת בית הספר היא: "מאיר שפיה - המקום בו חינוך, אנשים וידע, נפגשים", ולאורה אנו פועלים.

בכפר הנוער שפיה מגדלים כרמי ענבים ליין כבר עשרות שנים וענף זה נטוע היטב בהיסטוריה של כפר הנוער. מראשית דרכו של הכפר בשנת 1882, עבדו התושבים בכרמים אשר נטעו למרגלות הכפר והענבים שווקו ליקב "כרמל מזרחי" דאז.

גם כיום, עשרות שנים אחר-כך, בבעלות כפר הנוער כארבעים דונם כרמים של ענבי יין - קריניאן, מרלו ומוסקט, והתלמידים שותפים בטיפול בכרמים מתחילת העונה ועד לבציר.



בשנת 2005 הוחלט על-ידי הנהלת הכפר להקים יקב בוטיק קטן בכפר הנוער על מנת לאפשר לתלמידי התיכון לחוות הלכה למעשה את כל התהליך, מגידול הענבים בכרם ועד יצירת היין בקבוקו, עיצוב התווית ועוד.

אנו נדרשים לתת מענה ראוי לקשת רחבה מאוד של תלמידים ושל צרכים. כך, פועלות תכניות מצוינות 'מופת' ועתודה מדעית טכנולוגית, לצד כיתות מב"ר ואתג"ר. מגמות הלימוד העיקריות הן: חקלאות, מדעי המחשב והנדסת תוכנה, ביוטכנולוגיה וחשמל.

לימודי חקלאות

כל התלמידים בבית הספר, בכיתות ז עד י, לומדים חקלאות בהיקף 2 ש"ש. הלמידה מתקיימת במשק החקלאי וכוללת רקע עיוני ועבודה מעשית. כמו-כן, נחשפים התלמידים לעבודות הגמר (חקר) של תלמידי החטיבה העליונה, לומדים מהן ומסייעים באיסוף הנתונים.

נוסף על כך, כל כיתות בית הספר משתתפות בשבוע עבודה, פעמיים-שלוש במהלך השנה. העבודה מתקיימת בענפים השונים במשק החקלאי - חממה, לול, רפת, יקב ופינת חי.

תלמידים רבים בחטיבה העליונה בוחרים ללמוד חקלאות כמקצוע מורחב (5 יח"ל) ומתמחים במסלול צומח, או בעלי-חיים.

בכל ענף נבחרים מספר תלמידים מצטיינים על-ידי ראש הענף - נאמני ענף.

תפקידי נאמני ענף:

- חלק פעיל מההנהלה הצעירה של הענף.
- חונכים את תלמידי השכבות הצעירות.
- ממלאי מקום ראש הענף בהעדרו.
- מנהלי עבודה בשבתות, בחגים ובחופשות.

בכפר הנוער מאיר שפיה, ישנה כיתת רפתנים אשר תלמידיה לומדים יחד עם תלמידים אחרים מכיתות נבחרות מכפרי נוער שונים בארץ.

התלמידים הלומדים בתוכנית זו מיועדים לקבל תעודת רפתן בעת סיום לימודיהם.

הרציונל לפיתוח התכנית בכפר הנוער החקלאי מאיר שפיה

- בית הספר מאיר שפיה הינו בית ספר על-אזורי ללימודי המדעים והחקלאות, ומתוך כך לימודי גידול גפן וייצור יין מאגדים בתוכם שני תחומים אלו.
- הרחבה בלימודים אלו והתמקצעות בהם תאפשר לתלמידים לחוות נושאים אלו בעשייה, בלמידה, בהתנסות, בחוויה ובמודעות. נוסף על ההתמקדות בתחומים הראשיים אנו מאפשרים בתכנית זו להכיר נושאים רבים אחרים המשיקים לתחום ומהווים לימודים משמעותיים רב ממדיים.
- בכפר קיימים כרמי יין ויקב ולכן באפשרותנו להשתמש במשאבי הכפר ובמשאבי הטבע על מנת לאפשר לתלמידים למידה חווייתית ורלוונטית של מעגל שלם: מהכרם לבקבוק היין כמוצר צריכה. יתר על כן, משאבים אלו יאפשרו לתלמידים לבצע עבר דות מחקר מתקדמות שעשויות להשפיע על התעשייה כולה.
- למידת תחום זה יאפשר לתלמידים חשיפה לעולם תעשיית היין המתפתחת בארץ, וייתן להם רקע ו"נקודות זכות" בבואם ללמוד תחום זה בהרחבה באחד ממוסדות החינוך הגבוהים בארץ או בחו"ל.



- תכנית זו תיתן הזדמנות לתלמידים אשר מחוברים למשק החקלאי בכלל ולעבודת האדמה בפרט ללמוד, להתמקצע, ולהיבחן בתחום מעשי ורלוונטי, ואף יאפשר להם להשתלב בעתיד בתחום הכורמות בארץ (תחום שהיום אין לו "דור המשך").

ייחודיותה של התכנית

תכנית זו ייחודית לכפר הנוער מאיר שפיה ואינה קיימת בבתי ספר אחרים. כאמור, בבעלות כפר הנוער ישנם 40 דונם כרמי ענבים ליין ואותם מטפחים ומעבדים התלמידים שלנו כבר שנים רבות. נוסף על כך, לפני כעשר שנים הוקם בכפר יקב מודרני ומשוכלל על מנת לאפשר לתלמידים לחוות את התפתחות יצירת היין מהטיפול בכרמים במהלך השנה ועד לבציר הענבים, ליצירת היין, לבקבוקו ולמכירתו לצרכן. התוכנית "נולדה" באופן טבעי מתוך כך שתלמידינו לומדים בפועל ועובדים במסגרת שבועות עבודה בענף כרם/יקב, ובמהלך עשר השנים האחרונות אף ניגשים לבחינת המעקב בענף זה. לציין בנוסף על עבודת התלמידים בענף במסגרת ימי העבודה הנדרשים מכל תלמיד, מבצעים חלק מתלמידינו גם עבודות גמר ברמת חמש יחידות בתחום, עבודות הגמר מבוצעות בליווי אנשי מקצוע מהתחום ומהתעשייה- אגרונומים, ייננים וחוקרים הצורך בהרחבת התכנית נולד מהשטח ומבקשת התלמידים להרחיב את הידע בתחומים אלו, כמו גם מתוך הצורך לתת משמעות וידע רחב יותר לתחום שמביא לידי ביטוי, כאמור, את לימודי החקלאות והמדעים שהם במרכז הלימודים של בית הספר שלנו.

תכנית זו תאפשר לתלמידים להיחשף לנושאים רלוונטיים ועכשוויים כמו חקלאות מדיקת, כלכלת כרם וגפן יין, וכן הבנת תחומי המדע שכוללים, בעיקר, ביוטכנולוגיה וכימיה, בתוך תהליך הפקת היין התוכנית גם תאפשר לתלמידים היחשפות לתחומים משלימים כמו: שיווק ומיתוג, תמחור, מכירה.

התלמיד וצרכיו

מגמת גידול גפן וייצור יין, כתכנית לימודים ייחודית, מיועדת לכל תלמידי בית הספר/כפר הנוער בכיתות י' ותוסיף תכנים המתמקדים במקצוע זה נוסף על לימודי החקלאות הכלליים.

הלימודים במגמה כוללים את תחומי הבסיס של לימודי החקלאות בכלל ולימודי צומח/מטעים בפרט, כמו גם הרחבה משמעותית בכל הקשור בתחום הליבה של גידול גפן וייצור יין כפי שיפורט להלן.

תכנית הלימודים מגוונת ביותר וכוללת נושאים בינתחומיים ובכך, התכנית שמה לעצמה מטרה להכשיר את התלמידים בתחומים שיאפשרו להם לקבל "ארגז כלים" משמעותי להמשך חייהם כבוגרים, כמו גם חשיפה לתחומי המדעים השונים, כגון כימיה, ביולוגיה וביוטכנולוגיה.

התכנית עונה על צורכי התלמיד מבחינה פדגוגית - למידה של 5 יחידות בתחום החקלאות לבגרות, המוכרות לקבלת בונוס בחלק מהמוסדות האקדמאים בארץ.

התכנית גם עונה גם על הצורך החברתי דרך עבודה ולימודים משותפים של הקבוצות השונות הלומדות בכפר הנוער מאיר שפיה, וגם תאפשר לתלמידים להוביל, להתמקצע ואף לעבוד בתחום זה בעתיד.

במסגרת הלימודים ייחשפו התלמידים לתעשייה על ידי שיתוף פעולה וביצוע מחקרים עם אגרונומים וייננים ביקבים הגדולים והקטנים ובאמצעות עבודה ושימוש במעבדות המשוכללות של היקבים.

כאן המקום לציין כי כיום ישנו צורך רב בתעשייה ובחקלאות ב"דור המשך" של כורמים מקצועיים ומלומדים המכירים את המגבלות ומאפייני הטבע המשפיעים על איכות הענבים מחד, ואת יכולתו של הכורם המקצועי לטייב את איכות הענבים ע"י טיפולים נכונים ומדויקים לאורך השנה.



מורים ומרצים שילוו את התכנית

- מורים לחקלאות המגישים לבגרות חמש יחידות בתחום חקלאות צומח. מורים אלו יעברו הכשרה והרחבה מיוחדת להתמקצעות בתחום הכורמות. הכשרה זו תועבר על ידי אנשי מקצוע חיצוניים.
- רכזת הענף תלווה את התלמידים לאורך כל התכנית ותשלב בלימודים האקדמיים את העבודה בכרם וביקב, באופן מעשי ובהתאם לעונות השנה, נוסף על כך, אחת לשבועיים תפגוש מרכזת הענף את התלמידים לשעתיים שבועיות ובמסגרתן תחדד, תעשיר, תשייך ותרחיב את הנושאים הנלמדים, ותחבר אותם לרציונל העשייה מזמירה ועד מכירה.
- מרצי חוץ שילוו את התלמידים בתחומים השונים :
קובי ארנס - יינן המלווה בפועל את העשייה ביקב שפיה .
יפתח פרץ - יינן ראשי של יקבי בנימינה המרצה בתחומי הכורמות והייננות.
גיל הררי - אגרונום ביקבי כרמל המלווה את התלמידים בעבודות המחקר שלהם, בשיתוף פעולה עם היקב.
- גילי קדר - מומחית בתחום המיתוג, הפרסום והעיצוב הגרפי, אשר תכשיר את התלמידים להכין תוויות לבקבוקי היין, ותלמד אותם לבנות תכנית לשיווק ולפרסום.
מבקרי יין וכתבי יין שייתנו לתלמידים מבט רחב על תחומים אלו מנקודות שונות .

שעות לימוד ותכנים

אופן הפריסה לאורך שלוש שנות הלימודים בתיכון

תכנית זו מיועדת ללמידת חמש יחידות הבגרות בכיתות י-יב, וזאת, בהתבסס על תוכנית המפמ"ר עם דגשים והתאמות לכרם יקב ומפורטת להלן:

60% תכנים עיוניים שיחולקו לשתי בחינות:

- 30% מבחן בסיסי בחקלאות צומח - התלמידים ייבחנו על החומר בסוף כיתה יא.
- 30% מבחן ייחודי לענף כרם – יקב בסוף כיתה יב'.

40% "למידה אחרת":

- 20% כתיבת עבודת חקר- אגרוטופ בתחומי המגמה – העבודה תוגש ע"י התלמידים ועליה הם יבחנו בעל פה בסוף כיתה יא .
- 20% מבחן מעקב בחינה בע"פ בסוף כיתה יב'.

פריסת שעות שבועיות ושנתיות לאורך 3 שנות לימוד התכנית:

*בהמשך תפורט תכנית לימודים על פי הכיתות.

כיתה	אחוז מהציון	תכנים עיוניים	תכנים מעשיים וסיורים	דרכי הערכה – מעבר למבחנים העיוניים.	סה"כ שעות שנתיות
כיתה י'	10 משקל ההישגים בשנה זו יהווה 10% מציון סופי של כיתה יא	✓ מבוא לחקלאות : ✓ מערכת אקולוגית, הנדסה גנטית. ✓ מצעים מנותקים. ✓ צמחי מרפא .	*שבועיים בשנה עבודה בענף. *ימי עבודה בכרם/יקב בנוסף לשבועות העבודה בהתאם לצורך הענף. *סיור בכרמי הכפר. *סיור ביקב כרמל	*תרגילים, בחנים ומבחני סמסטר – בכיתה. * עבודה מעשית בכרם / יקב –	<u>לימודים עיוניים</u> 60 שעות שנתיות. <u>עבודה מעשית</u> 40 שעות שנתיות . <u>סיורים</u> 10 שעות שנתיות.

 * בנוסף לרשום לעיל, התלמידים יידרשו לעבוד בענף מחוץ לשבועות העבודה הקבועים בהתאם לצרכי הענף ובהתאם למזג האוויר בכל הקשור לעבודה בכרם.		בזיכרון יעקב.			
<u>לימודים עיוניים</u> 120 שעות שנתיות. <u>עבודה מעשית</u> 40 שעות שנתיות. <u>סיורים</u> 10 שעות שנתיות.	עבודת אגרוטופ	* איסוף מדידות לעבודת האגרוטופ. * שבועיים בשנה עבודה בענף. * ימי עבודה בנוסף לשבועות העבודה בכרם/עקב/נקודות המכירה – בהתאם לצרכי הענף. * סיור במשתלת גפנים בזיכרון יעקב. * סיור ביקב «בוטיק» באזור.	✓ מיומנויות חקר: שאלת מחקר. השערה. שיטות וחומרים. דיון ומסקנות.	20% עיוני- המבחן הסופי יתקיים בסוף כיתה י'. 20% למידה אחרת- עבודת אגרוטופ שתוגש ועליה ייבחן בסוף שנה זו.	כיתה י'
<u>לימודים עיוניים</u> 120 שעות שנתיות. <u>עבודה מעשית</u> 40 שעות שנתיות. <u>סיורים</u> 20 שעות שנתיות.	<u>הערכת ערכית</u> התייחסות ורצינות בעבודה בענף לאורך השנה. לקיחת אחריות ותפקידים מעבר "לנדרש".	* סיורים להכרת כרמים ויקבים אחרים בארץ. * עבודה מעשית התלמידים יחוו את כל שלבי העבודה החל בזמירה וכלה במכירה. לכל תלמיד יהיה טופס מעקב שבו יצינו הפעולות שהשתתף בהן.	התכנים העיוניים מפורטים בטבלה להלן.	30% עיוני מבחן - 20% למידה אחרת - מבחן בעל פה על העבודה המעשית לאורך שלוש	כיתה יב'

סך כל השעות שיילמדו בכל שלוש שנות התכנית הינו 460 שעות לפי הפירוט הבא:

300 שעות עיוניות.

120 שעות עבודה בענף (במסגרת שבועות העבודה הקבועים בתכנית הלימודים השנתית).

40 שעות סיורים ברחבי הארץ.

* בנוסף לשעות אלו, יידרשו התלמידים להצטרף לעבודות שוטפות בענף בהתאם לצורך, למזג האוויר ולדרישות "השוק".

תכנים עיקריים ללימוד בכיתה י' מבוסס על תכנית מפמ"ר עם דגש נושא כרם יקב- 2 ש"ש

נושא	מושגים מרכזיים	שעות הוראה	עזרים ללמידה
מהי חקלאות ?	✓ חקלאות לאן? ✓ מציידים ללקטים וליצרני מזון.	15	<u>אבולוציה של חברות – מאמר באתר @YNET</u>
מהי מערכת אקולוגית?	✓ מערכת אקולוגית (אקוסיסטמה), ביוטי, אביוטי.	15	<u>סרטון: טביעת הרגל האקולוגית והקשר להתחממות</u>



		✓ שירותי מערכת שרשרת מזון, מארג מזון, יצרנים, צרכנים, מפרקים, שיווי-משקל דינמי, אוכלוסייה, עקום גידול.	שטח חקלאי כמערכת אקולוגית.
מזון מהונדס - פרופסור ידידה גפני	10	✓ גנטיקה. ✓ השבחה. ✓ מזון פונקציונאלי. ✓ אוניברסאליות של הקוד הגנטי.	הנדסה גנטית מזון מהונדס
יתרונות לקירות ירוקים	10	✓ מצע מנותק. ✓ גגות ירוקים. ✓ מצעים תלויים. ✓ הידרופוניקה. ✓ אקוופוניקה. ✓ ריאות ירוקות.	אגרואקולוגיה עירונית גידול ורטיקלי
חברת בנושא התפתחות רפואה עממית ושימוש בצמחי מרפא בתקופות השונות	10	✓ צמחי מרפא ברפואה עממית ומסורתית. ✓ צמחים בגידול לקוסמטיקה.	חקלאות, רפואה וקוסמטיקה.

יחידת הוראה	נושאים מרכזיים	שעות הוראה	הערות/פעולות
מבוא	תולדות החקלאות. המחסור במזון בתקופה המודרנית (עיקרון מלתוס). המהפכה הירוקה. פיתוחים טכנולוגיים לשיפור התוצרת החקלאית.	20	
אזורי גידול חקלאיים בארץ	מאפייני אקלים וקרקע של אזורי גידול בארץ. התאמת גידולים חקלאיים לאזורי הגידול.	20	
הקרקע כבית גידול לצמח	סוגי סלעים: מוצא ומאפיינים. קרקעות.	10	
החקלאות כספק מזון	צמחים כאמצעי לייצור מזון. מגוון המזונות מהחי ומהצומח מאפשר הזנה מגוונת בתוך קבלת כל המרכיבים החיוניים. מזון אורגני.	10	
כלכלת המשק החקלאי	חקלאות אינטנסיבית בהשוואה לחקלאות אקסטנסיבית בענפי הצומח. גורמי תשומה מרכזיים בענף החקלאי. היבטים כלכליים של ענפי חקלאות שאינם מייצרים תוצרת למאכל. ענפים חקלאיים עתירי עבודת ידיים ענפים חקלאיים המופעלים באמצעות טכנולוגיות מתקדמות. חישובי עלות, מכסות ייצור, סובסידיה, מימון ביניים.	25	



		שיווק תוצרת : שיווק עצמי, שיווק אזורי, שיווק ארצי. שיקולים בתכנון הענף לטווח ארוך.	
מחלות, מזיקים ודרכי טיפול	20	מחלות ומזיקים. דרכי טיפול. פגעים פיזיולוגיים הנגרמים כתוצאה מתנאי סביבה – ביוטים, מאפיינים, דרכי מניעה וטיפול.	
הדברת עשבים	10	שיטות למיון עשבים. מאפיינים של כל קבוצת עשבים. נזקי עשבייה בענפי הצומח השונים. הדברה ביולוגית.	

תכנים עיקריים ללימוד בכיתה יא' - 4 ש"ש

התלמיד ילמד את הנושאים השונים במסגרת למידה עיונית : הרצאת מורה, הרצאות מומחים, סרטים, מצגות, סיורים בכרמים וביקבים באזורים שונים בארץ .

עבודת האגרוטופ:

בכיתה יא' יוקדשו שיעורים נוספות ללמידת החקר הלכה למעשה בשטח.
לכל תלמיד/קבוצה יהיה תיק עבודות מסודר ובסוף התהליך תוגש עבודת חקר.

*להלן פירוט תכנים שלא פורטו בטבלה:

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 .

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, כגון קירור זרעים, פקעות ובצלים, העברת צמחים הגדלים במכלים לבתי קירור, הארה מלאכותית (אורך יום), שימוש במצעי גידול המתאימים לדרישות הצמחים
- התאמת כנות.

הקרקע כבית גידול לצמח:

- סוגי סלעים - מוצא ומאפיינים :
סלעי יסוד : גרניט ובזלת.
סלעי משקע : גיר, קרטון, דולומיט.
סלעי תמורה.
- קרקעות - מוצא והיווצרות, התרווחות - פיזית, כימית, ביולוגית :
קולואידי הקרקע, מבנה החלקיק הקולואידי
מרקם הקרקע (טקסטורה), ההרכב המכני של הקרקע - לפי משולש קרקעות (שיטה בינלאומית).
מבנה הקרקע (סטרוקטורה). המבנה התלכדי והשפעתו על תכונות הקרקע בתלכיד ובין התלכידים.
סוגי קרקעות ותכונותיהן : כבדה, בינונית, קלה .

החקלאות כספק מזון :

- החקלאות כמפעל לייצור מזון ואנרגיה זמינה לאדם.
- צמחים כאמצעי לייצור מזון
פוטוסינתזה כאמצעי להמרת אנרגיית האור לאנרגיה כימית במזון.
ספקי מזון מרכזיים בעולם : חיטה, אורז, תפוחי אדמה, תירס.
- מגוון המזונות מהחי ומהצומח מאפשר הזנה מגוונת תוך קבלת כל המרכיבים החיוניים.
- מזון אורגני - מאפיינים, יתרונות וחסרונות .

כלכלת המשק החקלאי :

- גורמי תשומה מרכזיים בענף החקלאי : מבנים, כלים חקלאיים, דשנים, חומרי הדברה, מים, דלק לחימום, כוח אדם.
- שיקולים בתכנון הענף לטווח ארוך : שינויים בגודל ובהרכב הצרכנים, עלות דלק, עלות משאבי גידול, אפשרויות ההובלה והייצוא, אפשרויות איסוס התוצרת ועלותה, שילוב טכנולוגיות חדשניות בטיפוח צמחים, פירות עשירים בסוכרים ובוויטמינים, פירות קליפים, עצים המאפשרים קטיף קל ומהיר.

מחלות, מזיקים, ודרכי טיפול :

- מחלות ומזיקים :
השפעת גורמי אקלים, גורמים אגרוטכניים ואחרים על הופעה ותפוצה של מחלות ומזיקים בצמחים : עונת הגידול, טמפרטורה, לחות, אוורור, ניקוז, שיטת הגידול (במבנה חסוי, במצעים מנותקים, בחוץ), סוג הגידול (בצל, פקעת, עלים, פרות, פרחים), אופן אחסון ושיווק התוצרת.
- מחלות - מיון ואפיון מחלות לפי מקום הפגיעה : מחלות שורש, מחלות עלים, מחלות פרחים, מחלות פרי.
- הערה : יש לאפיין כל קבוצה בעזרת דוגמה מענף ההתמחות.



מזיקים - מיון ואפיון מזיקים לפי מערכות ומחלקות: חרקים (כנימות, פרפרים, עשים, נמלים, חיפושיות), תולעים נימיות (נמטודות ישובות, נמטודות נודדות, נמטודות שורש, נמטודות עלווה), יונקים (עכברים, חולדות, פסמונים, גרבילים).
נזקים - כרסום, מציצה, אכילת זרעים, העברת גורמי מחלות ולכלוך.

• דרכי טיפול:

שיטות הדברה: מאפיינים, יתרונות וחסרונות של כל שיטה (כימית, אגרוטכנית, ביולוגית, משולבת). עמידות מזיקים להדברה.
פיתוח צמחים בעלי עמידות גנטית למחלות ולמזיקים על-ידי הכלאות והנדסה גנטית.
הנגרמים כתוצאה מתנאי סביבה אביוטים, מאפיינים, דרכי מניעה וטיפול: עוצמות אור, עוצמות חום, משטר רוחות, שיעור מליחות בקרקע ובמי השקיה, זיהום אויר.
הערה: יש לאפיין את הנזקים בהתאם לענף ההתמחות.

הדברת עשבים

- שיטות למיון עשבים - מבנה עלים - עשבים רחבי עלים ועשבים צרי עלים; עונות שנה - עשבייה קיצית ועשבייה חורפית; מחזור חיים - עשבים חד-שנתיים ועשבים רב-שנתיים.
- נזקי עשבייה בענפי הצומח השונים, הדברה ביולוגית - עקרונות, יתרונות וחסרונות.

תכנים עיקריים ללימוד בכיתה יב' - 4 ש"ש

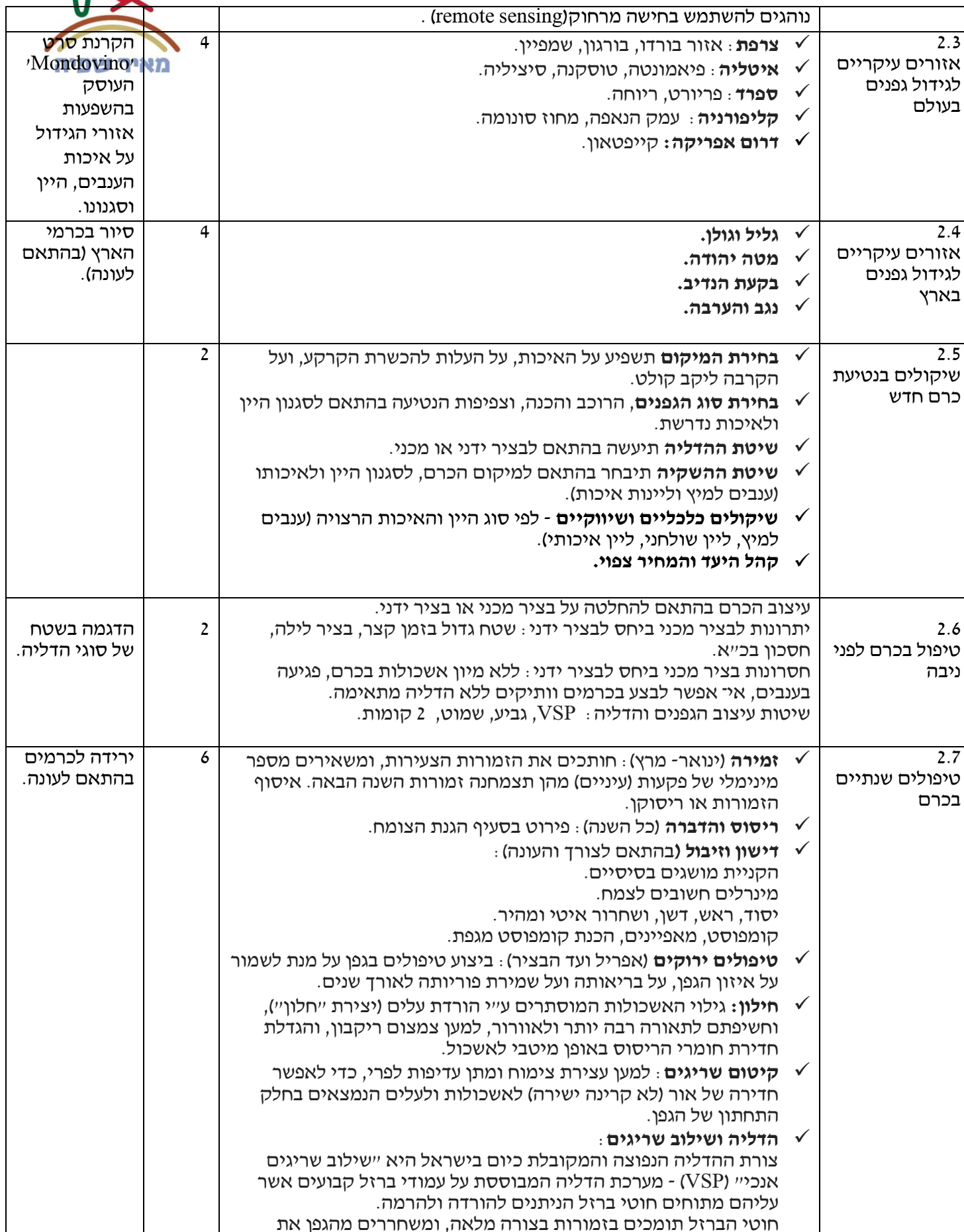
נושא	תכנים	שעות הוראה	דרכי הוראה
1. הגפן			
1.1 מקורות הגפן ונדידתה בעולם	✓ גיל הגפן גבוה מ-10,000 שנים. ✓ מולדת הגפן התרבותית - במערב אסיה ועד הודו, ומשם עברה למזרח התיכון ולאירופה. ✓ גפן מבויתת - Vitis Venifera - גפן אירופאית. ✓ גפן בר - Vitis Labrusca - גפן אמריקאית.	2	
1.2 היסטוריית הגפן בארץ ישראל	✓ הגפנים הראשונות הגיעו משיאז בפרס או מאררט. ✓ גתות רבות מתקופת בית המקדש פרושות בדרום הארץ. ✓ באזור הר הנגב הפכה גפן היין לגידול מרכזי - עבדת ושיבטה. ✓ החל מהמאה ה-19 גידול חקלאי מפותח ביישובי הברון אדמונד דה-רוטשילד. ✓ זני הגפן העתיקים ששימשו את תושבי הארץ בעת העתיקה נכחדו כמעט לחלוטין, וכיום כל זני הגפן הגדלים בארץ הם זנים מיובאים מארצות אחרות, ובעיקר מצרפת.	2	מרצה אורח המתמחה בתחום גידול גפן בעת העתיקה.
1.3 הגפן ביהדות	✓ הגפן, תוצריה, צורת גידולה וחלקיה, מוזכרים מאות פעמים בתנ"ך ובספרות חז"ל. ✓ לראשונה מוזכר היין בתנ"ך בסיפור נוח, מיד לאחר המבול. ✓ הגפן מסמלת בתנ"ך את ברכת הארץ ואת פריונה, את השגשוג, ואת	2	רכזת הענף בשיתוף משגיח כשרות בכרמים.



		הפריחה הכלכלית והביטחון המדיני. ✓ הגפן היא אחד משבעת המינים בהם השתבחה ארץ ישראל. ✓ ישנם דינים מיוחדים לגידול ולדרכי עיבוד הגפן והכרם : דיני ערלה וכשרות הכרמים.	
רכזת הענף בשיתוף אגרונום.	4	הגפן היא מטפס ממשפחת הגפניים שענפיו מעוצים –אך היא אינה עץ. ✓ לגפן יש : גזע (בד), שריגים, זמורות, הזמורות מחולקות לקטעים שביניהם ניצנים (עיניים/פקעות) מהם יצאו שריגים, קנוקנות, עלים ופרחים זעירים המסודרים באשכולות ומואבקים ע"י הרוח. ✓ הענב הוא פרי הגפן. הפרי בעל זג (קליפה) דק ועשיר בצבענים וציפה מימית שבתוכה 0–4 חרצנים. צבע הענב משתנה על פי זן הגפן והוא יכול להיות סגול, אדום, ורוד או ירוק. ✓ גפנים בוגרות: ככלל, גפן בוגרת מייצרת פחות יבול מגפן צעירה, אך ככל שהוא מתמעט הוא גם נעשה איכותי יותר. גפנים בוגרות הן בעלות מערכת שורשים מפותחת יותר, והתאקלמותן ביחס לתנאי הגידול המקומיים טובה יותר.	1.4 חלקי הגפן
רכזת הענף בליווי כורם	4	✓ אפריל, לבלב: הגפנים יוצאות מתרדמת החורף הארוכה. הפקעים (עיניים) מתחילים לבלב, והשריגים החדשים מתחילים לצמוח. ✓ מאי, פריחה: הופעת התפרחות הקטנות (סמדר), שיהפכו לאשכולות. ✓ יוני, חנטה: יש האומרים ש"חנטה" היא השלב שבו מתחילים הפירות להיות ראויים לאכילה; יש האומרים שהיא הזמן שבו הפירות מגיעים לבשלות כזאת שאם יזרעו את זרעיהם עתה, יצמחו מהם צמחים חדשים; יש האומרים שחנטה היא השלב שאחרי נשירת עלי הפרח ויצאת הפרי. ✓ יולי, בוחל: הכרם ירוק והשריגים כמעט והגיעו לשיא הצימוח. הענבים מתחילים לשנות צבע. ✓ אוגוסט, הבשלה: משאבי הגפן מופנים כעת למען מטרה אחת - הבשלה. הענבים מגיעים לשיא גודלם וצוברים צבע, סוכר, טעמים וריחות. ✓ ספטמבר-אוקטובר, בציר: בציר בהתאם לסוג הענבים ולסגנון היין הנדרש. ✓ דצמבר, שלכת: הגפן יכולה להתחיל להתכוון לחורף. העלים נצבעים בצבעי סתיו ומתחילים לנשור. ✓ ינואר, טרום-זמירה (תרדמת חורף): הגפן עדיין נחה. עוד מעט יתחיל כל התהליך מההתחלה ויש להתכוון. זמירה.	1.5 מחזור חיים של גפן
צפייה בסרט: 'Sideways' דרכים 'צדדיות'	4	זנים עיקריים של ענבי יין אדומים: ✓ קברנה סוביניון ומרלו – זנים צרפתיים עתיקים מאזור בורדו. ✓ קאריניאן – זן ספרדי. ✓ שיראז (סירה) – זן צרפתי מאזור עמק הרון. ✓ קברנה פרנק, פטיט וורדו- זנים צרפתיים משמשים בעיקר לבלנדים. זנים עיקריים של ענבי יין לבנים: ✓ שרדונה- זן צרפתי המשמש גם להכנת שמפניה. ✓ סוביניון בלאן - זן צרפתי מאזור בורדו. ✓ ריזלינג - זן גרמני. ✓ זני מוסקט - זנים אפריקאיים משמשים בעיקר ליינות מתוקים.	1.6 זני הגפן



רכזת הענף בליווי בעל משתלת גפנים והרכבה. סיור במשתלת גפנים.	6	ריבוי הגפן נעשה על ידי ייחורים, וכיום מקובל להרכיב אותה על כנות, העמידות בפני מחלת הגפן 'פילוקסרה'. ✓ הרכבה היא פעולה שבה מרכיבים ענף ובו אברי ריבוי (כגון עיניים), על ענף ממין אחר, מאותה משפחה של צמחים. הענף העליון נקרא רוכב, והענף שעליו מרכיבים נקרא כנה. הרוכב המורכב על הכנה מתאחה עמה, ונעשה אחד הענפים של הגזע. ✓ פילוקסרה היא כנימה זעירה שפוגעת בגפנים. היא ניזונה משורשי הגפן ואוכלת אותם, עד שלבסוף, אחרי מספר שנים, הגפן מתה. הכנימה פוגעת אך ורק בגפנים שאינן עמידות לה, והגפנים היחידות שלהן יש עמידות הן גפנים שמורכבות על שורשים - כנות - של גפנים אמריקאיות. ✓ כנה מתאימה מאפשרת עמידות בפני תנאי קרקע וגידול שונים (מליחות, תכולת גיר) וקובעת במידה מסוימת את תכונות הגפן, את גובה היבולים ואת עצמת הצימוח. קיימות כשלושים כנות שונות, והן מותאמות לפי זן הרוכב, האקלים וסוגי הקרקע לפי תכונותיהן.	1.7 רבייה והרכבה בגפנים
		2. הכרם סוג הקרקע, הטמפרטורה, כמות המשקעים והחשיפה לשמש, הם הגורמים המרכזיים המשפיעים על התפתחות הענבים. השילוב ביניהם והתזמון שלהם ביחד ולחוד הם קריטיים לאיכות הענבים. ✓ אדמה היא תערובת של קרקע ואוויר המצויה בשכבה העליונה של כדור הארץ. קרקעות נבדלות ביחסי כמויות של מים, חומרים אורגניים ומינרלים. לאדמה יש השפעה מכרעת על אופי הפרי (הרכב המינרלים, ניקוז, דחיסות, בריאות הקרקע). ✓ אקלים הוא אוסף של מאפיינים מטאורולוגיים, בעיקר טמפרטורות ומשקעים, הקובעים את סיווגו של אזור גיאוגרפי. הגורמים המשפיעים על האקלים באזור מסוים הם, בין היתר, קרבה או ריחוק מגופי מים גדולים, גובה מעל פני הים וקו הרוחב. גפן היין גדלה בין קווי הרוחב 30–50 מעלות, אם כי האזורים האידאליים הם בין קווי הרוחב 40–45 מעלות רוחב. ✓ טופוגרפיה היא המבנה הפיזי של המקום המתייחס בעיקר לגובה המקום. ככל שהמקום גבוה יותר הטמפרטורה יורדת וכמות המשקעים עולה, ולהפך. ✓ קרבה לים: ככל שהמקום קרוב יותר לים, יש יותר לחות ומשקעים, והטמפרטורה יציבה.	2.1 פרמטרים טבעיים המשפיעים על איכות הענבים בכרם
	2	חקלאות מדייקת (Precision Farming) היא מכלול פעולות איסוף מידע וניתוח, שמטרתן להבין את השונות בחלקה, ולהגיב לה. תחילת דרכו של תחום זה הייתה בראשית שנות התשעים, על רקע הופעת מערכות המידע הגיאוגרפיות GPS. בראשית הדרך, עיקר העיסוק היה בגידולי השדה, אולם בשנים האחרונות אנו עדים להתפתחות רחבה של תחום זה במטעים, בדגש על כרם היין. אזור ממשק הוא תחום מוגדר בתוך החלקה, שניכר בו מופע שונה (של הצמח או של הקרקע) מתחומים אחרים בחלקה. בסעיף קבלת ההחלטות בזמן אמת,	2.2 חקלאות מדייקת בטיפול בכרמים





		הצורך להשקיע אנרגיה בתמיכתן, וכך שיטת ה"גביע" (Goblet) היא צורת עיצוב שבה הגפן תומכת בעצמה.	
רכזת הענף, בליווי של פקח מזיקים ואחראי על הגנת הצומח.		הגנת הצומח: זיהוי, אפיון והדברה של מזיקים וגורמי מחלות בצמחים. המחקר הבסיסי והיישומי בהגנת הצומח מכוון להשגת פתרונות להפחתת נזקים בשיטות ידידותיות לאדם ולסביבה. הסוגים העיקריים של מחלות ווירוסים בכרם: ✓ כנימה קמחית: כנימה העשויה לגרום ריקבון, והיא נשאית עיקרית של הווירוס "קיפול עלים". ✓ קמחון: פטרייה המופיעה באביב, והעלולה לגרום נזק רב באיבוד יכול או ריקבונות באשכולות. ✓ כשותית: פטרייה המופיעה באביב ופוגעת בעלווה של הגפן. כאשר היא מופיעה בקיץ היא פוגעת באיכות היבול. ✓ ציקדות: חרקים מעופפים המתיישבים על העלים וגורמים להם נזק, ובעקבות כך נוצרת פגיעה ביעילות תהליך הפוטוסינתזה. ✓ עש האשכול: זחלי עש האשכול מתפתחים באביב ובקיץ - זחלי האביב תוקפים בעיקר את הניצנים ואת הפרחים, ואילו זחלי הקיץ תוקפים את הפירות. ✓ זבוב התסיסה: זבוב קטן אשר נמשך לפרות שהתחילו את תהליך הריקבון והתסיסה. נקבת זבוב התסיסה נועצת את צינור ההטלה בפרי ומטילה בו את ביציה, ומסייעות להגברת תהליך הריקבון. ✓ וירוס גלגול עלים: וירוס Leaf Roll הוא הבעיה העיקרית, המיידית והקשה ביותר של הכורמים והיקבים בארץ. הווירוס גורם לגלגול העלים כלפי פנימה, אבל גם לחמצון פיגמנטים, ולהופעתם של עלים אדומים וסגולים.	2.8 הגנת הצומח בכרם – מחלות ווירוסים
4		✓ הדברה קונבנציונלית: שורשי דרך חקלאית זו ב"מהפכה הירוקה", כאשר נכנסו לשימוש חקלאי כימיקלים שונים על מנת להגדיל ו"לשפר" את היבולים. ✓ הדברה ירוקה- כללי: זהו שם כללי שניתן להדברה הנעשית ללא חומרים כימיים. הדברה האורגנית: בחקלאות האורגנית נמנעים משימוש בכימיקלים, הטיפול בגידולים נעשה בתכשירים המבוססים על מחצבים צומח- חי. ✓ הדברה ביר דינאמית: בביר דינאמיקה נעשה שימוש בתכשירים המבוססים על מינרלים צומח- חי, ויש התייחסות רבה להשפעתה של אנרגיה קוסמית של גרמי השמיים השונים (ירח, שמש, כוכבי לכת) ושל אירועים אסטרונומים שונים על החי ועל הצומח. ✓ הדברה ביולוגית: היא התערבות יזומה של האדם במערכת אקולוגית, שמטרתה להשיג שליטה על אוכלוסייתו של המזיק באמצעים אקולוגיים ושיטות ביולוגיות.	2.9 הגנת הצמח בכרם
	4	לאיכות הענבים במועד הבציר ישנה חשיבות מכרעת בקביעת איכות היין. הקריטריונים לאיכות הם: רמת סוכר, רמת חומצה, ריכוז חומרי ארומה וטעם, שמירה על אופי הזן, צבע, מבנה האשכול, קוטר גרגרים, מצב פיזיולוגי, איזון, ניקיון מריקבון. קביעת מועד הבציר נעשה עפ"י:	2.10 עקרונות לקביעת מועד הבציר



		✓ נתוני מעבדה - רמת סוכר, רמת חומצה. הבשלה פנולית - הפנולים היא קבוצת חומרים ובה חומרי טעם ✓ רבים, טאנינים, חומרי צבע (אנטוציאנים). ✓ טעם וארומה. ✓ בשלות החרצנים. ✓ מצב חזותי של הענבים. ההחלטה על מועד הבציר תהיה תלויה גם במוכנות מערכות היקב ועובדיו לקבלת הענבים.	
ירידה לכרמים לבדיקות הבשלה. רכזות הענף, בליווי מורה לביוטכנולוגיה. סיור ביקב גדול ובמעבדה שלו. בדיקות שוטפות במעבדה שבבית הספר.	8	בדיקות ההבשלה של הענבים מתחילות לאחר שלב הבוחל. הבדיקה תיעשה בכל שבוע, ולעתים תכופות יותר ככל שמתקרב מועד הבציר. ✓ בכל דגימה אוספים בכרם, באופן אקראי, כ- 20 אשכולות ענבים, סוחטים את האשכולות ובודקים את התירוש לפי הפרמטרים הבאים: בדיקת סוכרים בענבים: ✓ שני הסוכרים העיקריים הקיימים בענבים הם גלוקוז ופרוקטוז. ✓ אחוז הסוכר הוא שיקבע, לאחר התסיסה שבה הופך הסוכר לאתנול, את אחוז הכוהל ביין. ✓ בדרך כלל בוצרים כאשר תכולת הסוכר היא בין 21 לבין 24 אחוזים (בריקס). מכשירים לבדיקת סוכר בענבים: ✓ הידרומטר: מכשיר מדידה המשמש למדידת המשקל הסגולי או הצפיפות של נוזל, ומבוסס על חוק הציפה של ארכימדס. ✓ רפרקטומטר: מכשיר המודד את ריכוז הסוכר בעזרת שינוי מקדם השבירה. בדיקת חומציות בענבים PH: ✓ חומציות גבוהה מביאה לבררה של שמרי היין והחיידקים המלולקטים המועדפים ביינות. ✓ ככל שרמת ה pH נמוכה יותר (ורמת החומציות גבוהה יותר), כך עולה ריכוז הגופרית הנמצאת במצב מולקולארי. ריכוז גבוה של גופרית במצב זה משפר באופן ניכר את ההגנה מפני חמצון ומפני קלקולים מיקרוביולוגיים אחרים. ✓ ככל שרמת החומציות של היין גבוהה יותר כך תוחלת החיים שלו תהיה גבוהה יותר. מכשירים לבדיקת PH בענבים: ✓ מקל לבדיקת PH: "מקלות נייר" אשר משנים את צבעם לפי רמת ה PH. ✓ מד חומציות (Ph Meter): מכשיר חשמלי המודד את ה PH בנוזל. בדיקת רמת כלל החומצות בענבים TA: ✓ הריכוז הכולל של החומצות הבאות: חומצה טרטריט, חומצה מאלית, חומצה ציטרית, חומצה לקטית, חומצה אצטית וכן כמויות זניחות של החומצות האריות אורגניות בעיקר חומצה פחמתית וגופריתית. ✓ החומצה הטרטרית מופיעה באופן ייחודי רק בענבים, בעוד שהחומצות האחרות מופיעות בפרות שונים (למשל חומצה מאלית בתפוחים). ✓ החומצה המאלית מהווה כחצי מהריכוז הכולל של חומצות בענבים וביין. ריכוזה בענב יורד ככל שתהליך ההבשלה מתקדם. אם ריכוזה נמוך מדי, היין יהיה חשוף לקלקול מיקרוביאלי. ✓ החומצה הלקטית נוצרת מפעילות מטבולית של בקטריה מיוחדת שמוסיפים ליין בתהליך התסיסה השנייה הקרויה גם תסיסה מלולקטית, ועליה נלמד בשיעור על ייצור יין. מכשירים לבדיקת TA: ✓ שפופרת בדיקת TA: שפופרת קטנה אשר בתוכה נמצא חומר המגיב ליין ומשנה את צבעו לפי רמת ה TA ✓ ערכת מעבדה לבדיקת TA: ערכה עם מספר חומרים כימיים אשר בעזרת	2.11 תהליכים ובדיקות הבשלה לקביעת מועד הבציר



		ערבובם, ניתן להעריך מה רמת ה-TA בענב. בדיקת הבשלה פנולית בענבים: ✓ פנולים ותרכובות הקשורות אליהם הם בעלי השפעה על הצבע, על הטעם, על התחושה בפה, ועל הפעילות האנטי בקטריאלית של היין. הם מכילים את הפיגמנטים האדומים ואחרים לטעמים המרים ולעפירות של היין כמו גם אחראיים להשתמרות היין. ✓ הרכב הפנולים בענבים נקבע על ידי המטען הגנטי של הגפן, על ידי הזנים השונים וכן על ידי הטרואר - דהיינו סוג הקרקע והאקלים באזור הגידול. ✓ הבדיקה נעשית בעיקר בכרם ע"י היין לפי מראה הענב, מרקם הקליפה וצבעי הגרעינים, וע"י טעימה של הענבים ומיציהם.	
	2	✓ בדיקת כשירות למכונות היקב והכנתו. ✓ תיאום אדמיניסטרטיבי: מובילים, ארגונים, דליים לענבים, תיאום פועלים לבציר ותיאום הבוצרת. ✓ תיאום סופי מול היין. ✓ קבלת אישורי כשרות. ✓ בציר!	2.12 התארגנות לבציר
			3. היין
רכזת הענף, בליווי יין.	4	הגדרות ליין (על פי הצעת תקן יין של מכון התקנים): ✓ משקה המיוצר באופן בלעדי על ידי תסיסה כוהלית, שלמה או חלקית, של ענבי יין, מרוסקים או שאינם מרוסקים, או של תירוש ענבים. ✓ חוזק הכוהל ביין אינו קטן מ-5.8% בנפח. ✓ סוגי יינות (אדום, לבן, וורוד) - יין יבש, יין חצי יבש, יין מתוק, יין מבעבע.	3.1 הגדרות ליין ולסוגיו
	2	חלקי הענב השונים נבדלים זה מזה בהרכב החומרים שלהם: ✓ ציפה (פנים הענב) - נוזלים, סוכרים וחומצות. ✓ חרצנים – רב סוכרים, פנולים ותרכובות של טאנין. ✓ פנים הקליפה - תרכובות ארומאטיות של חומרי טעם. ✓ קליפה – רב סוכרים ופנולים - חומרי צבע, חומרי ארומה, טאנין. חשיבות הסוכרים, החומצות הוצגו בהרחבה בשיעור 2.11 תהליכים ובדיקות הבשלה לקביעת מועד הבציר.	3.2 חזרה על נושא כימיה של הענבים

 רכזת הענף, בליווי מורה לביטכנולוגיה או יינן.	6	שמרים ותהליכי תסיסה : שמרים הם פטריות שביכולתן לבצע נשימה אווירנית ואל אווירנית. ✓ ישנם שמרי בר טבעיים, המצויים על קליפות הענבים ובסביבת הכרם והיקב, וישנם שמרים מתורבתים. ✓ בחירת השמרים היא אחת ההחלטות היינניות החשובות ביותר לקביעת סוג וסגנון היין. תסיסה כוהלית: תהליך ביולוגי שהופך סוכרים, דוגמת גלוקוז ופרוקטוז, לאתנול ולפחמן דר חמצני. ✓ תהליך זה מתרחש בסביבה נטולת חמצן (תהליך אנאירובי). במהלך התסיסה נפלטות תרכובות לוואי שונות כגון תרכובות ארומטיות, חומרי טעם, חומצות שונות ואנזימים המביאים לשינויים בתרכובות הענב. ✓ תסיסה כהלית ספונטנית : תסיסה בה משתתפים שמרי בר ומקורם מן הפרי וסביבת הכרם והיקב. תסיסה זו "מארכת" זנים שונים של שמרים בעלי תכונות שונות. ✓ תסיסה כהלית מבוקרת ע"י הוספת שמרים מתורבתים : תסיסה בעזרת שמר מתורבת, בדרך כלל מזן יחיד וידוע, המסוגל להשתלט במהירות על התסיסה. תסיסה מלולקטית: תהליך ביולוגי המוביל להמרת החומצה המאלית שביין לחומצה לקטית, והתוצאה שלו היא הפחתת חומציות ביין. ✓ תסיסה מלולקטית ספונטנית : התסיסה מתאפשרת בשל פעילות מיקרוביאלית המתרחשת ביין ע"י קבוצת בקטריות מהמשפחה הלקטית. על מנת לשלוט באופן מבוקר על התהליך, נפוץ מאוד השימוש בתרביות מסחריות המוספות ליין באופן יזום. טמפרטורת תסיסה: הפעילות המטבולית של השמרים מפיקה אנרגיה חום, ולכן חשוב מאוד לנטר ולעקוב אחריה על מנת לא לפגוע בייצור היין. טמפרטורת תסיסה <u>בטוחה</u> של יינות אדומים מוגבלת לשיא (Peak) של 28 מעלות צלסיוס.	3.3 מיקרוביולוגיה ותהליכי תסיסה
רכזת הענף, בליווי יינן.	2	סודיום ביסולפיט: מוסף ליין באופן מלאכותי ותפקידו לשחרר גפרית דור חמצנית שהורגת חיידקים, שמרי בר ופטריות. ✓ חומר זה מצוי (כמעט) בכל היינות המיוצרים בעולם, ומסייע לעכב את התחמצנות התירוש ולמנוע קלקולים ובקטריות לא רצויות, שיפגמו במוצר, באיכותו, ויקצרו באופן משמעותי את חייו. ✓ בתהליך הכנת יין, חומר זה מונע את חמצון האלכוהול והפיכתו לחומץ, ומוסיפים אותו בשני שלבים של הכנת היין : ○ <u>לתירוש הענבים לפני שלב התסיסה :</u> ○ לאחר 24 שעות שהחומר נמצא בתוך התירוש, הגפרית הדור חמצנית מתנדפת ואז מוסיפים את השמרים לשם התססת הסוכר. ✓ <u>בשלב הכנת היין לבקבוק</u> מוסיפים שוב נתרן ביסולפיט למניעת חמצון. ✓ חומצה טרטרית: בענבים הגדלים באזורים חמים כמו בארץ, יש לעתים קרובות חומציות נמוכה מדי, ולכן ניתן להוסיף לתירוש חומצה טרטרית ממקור טבעי.	3.4 תוספים ביין
רכזת הענף, בליווי יינן.	6	תהליכים בייצור יין אדום: ✓ קבלת הענבים ליוב ומיונם, הפרדת השזרות ומעיכת הענבים, הוספת ביסולפיט בהתאם לצורך.	3.5 טכניקה ופרקטיקה ייננית



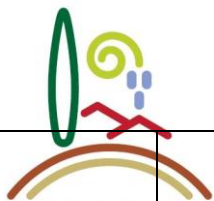
		✓ העברה של התירוש, הקליפות והחרצנים למיכלי תסיסה, כולל הקליפות והחרצנים, להשריה קרה לאורך מס' שעות. ✓ וידוא תסיסה כהלית – ספונטנית או יזומה . ✓ ערבוב ומיצוי צבע וטאנינים (פנולים). ✓ סחיטה והחזרה למיכלי הנירוסטה. ✓ וידוא תסיסה מלולקטית – ספונטנית או יזומה . ✓ בדיקות מעבדה לאורך כל התהליך לבדיקת תקינות היין וסיומי תסיסות. ✓ שפייה - ההצללה הטבעית - במהלך ייצור היין מצטברים בתחתית המכל משקעים. בפעולת השפייה מעבירים את הנוזל מהמכל שבו נמצא היין אל מכל אחר, בלי להעביר את המשקעים, וכך מביאים להצללתו. ✓ בשלב זה מעבירים את היין למנוחה. יינות אדומים קלים, ומרבית היינות הלבנים - מועברים לנוח במיכלי נירוסטה . ✓ יינות אדומים מורכבים המיועדים להתיישנות – מועברים ליישון בחביות עץ אלון. ✓ הצללה וסינון. ✓ הכנה לבקבוק, בקבוק ופיקוק. תהליכים בייצור יין לבן: ✓ קבלת הענבים ליקב ומיונם, הפרדה וסחיטת הענבים. ✓ העברה של התירוש בלבד (ללא הקליפות והחרצנים) למיכלים להשריה קרה. ✓ הוספת בריסולפיט ושמרי יין. ✓ וידוא תסיסה כהלית – ספונטנית או יזומה בטמפרטורה מבוקרת. ✓ ערבוב ומיצוי צבע וטאנינים (פנולים) - את פוטנציאל ההתיישנות קובעים בעיקר משפחות של פנולים מורכבים - ערבוב היין נעשה כארבע פעמים לאורך ימי התסיסה (כ-10 ימים) ✓ סחיטה. ✓ שפייה. ✓ בדיקות מעבדה לאורך כל התהליך לבדיקת תקינות היין וסיומי תסיסות. ✓ הצללה וסינון, הכנה לבקבוק. ✓ בקבוק ופיקוק.	
3.6 יישון יין בחביות עץ	3	היסטוריה של תעשיית השימוש בחביות עץ ליישון ולהובלת יינות : מהתקופה הרומית דרך ימי הביניים ועד ימינו. יתרונות ליישון יין בחביות עץ : גורם לחמצון מבוקר של היין. בחבית מתקיים תהליך של "העברת" חומרי טעם וריח וטאנינים בין העץ ליין. עץ האלון נמצא כטוב וכמתאים ביותר לייצור חביות עץ תודות לתכונות הפיזיות והכימיות שלו. ההשפעה של חביות העץ על היין תלויה במספר גורמים : סוג העץ, גילו, מיקום גידולו, שיטת ייבושו, קליית העץ למען כיפופו, גודל החבית, גיל החבית (חדשה או משומשת), זמן שהות היין בחבית.	
3.7 בקבוק	1	השלב האחרון בתהליך ואיכות התהליך חשובה מאוד : חשוב מאוד לוודא את צמצום מגע היין עם חמצן בשלב המילוי, כדי להקטין את ריכוז החמצן המומס ביין, דבר העלול לגרום לאי סדירות ושוני בין בקבוק לבקבוק שיטות למילוי הבקבוקים :	



		✓ ביקבים הקטנים משתמשים במכונת ביקבוק ידנית השואבות את האוויר מהבקבוק ויוצרות ואקום לפני מילוי היין והחדרת הפקק - כדי להשיג מילוי ללא נוכחות אוויר. ✓ במרבית היקבים הגדולים ניתן לראות בקו הבקבוק את טכנולוגיית הגז האינרטי - מתקן המציף את הבקבוק בגז, כגון חנקן או ארגון לפני שהבקבוק מתמלא ביין .	
הקרנת הסרט ' Bottle Shock	3	✓ ההבדלים בין פקקי שעם, סיליקון, זכוכית ושעם דחוס. ✓ פקק הברגה – איכות, מיתוג ומחיר. ✓ פקק השעם – מקום ייצור, דרכי ייצור, הבדלים בסוגים השונים. ✓ יתרונות וחסרונות לשימוש בכל סוג פקק.	3.8 פיקוק
רכזת הענף, בליווי משגיח כשרות.	1	✓ חוקים לשמירת כשרות היין. ✓ מהו יין נסך ומהם החוקים לגביו. ✓ באיזה שלב בתהליך הייצור מתחילה כשרות היין. ✓ תנאים נוספים בהגדרות של יין כשר ויקב כשר.	3.9 כשרות היין
יועץ בנושא שתיית אלכוהול לבני נוער.	2	שתייה מופרזת של אלכוהול עלולה לגרום לנזקים רבים : ✓ נזקים נפשיים : שתייה מרובה עלולה להביא להתמכרות. לאלכוהול יש גם נטייה להקצין את מצב הרוח שבו היה נתון האדם לפני ששתה. מטבע הדברים, נטייה זו עלולה להזיק אם אדם שותה כאשר הוא נתון במצב רוח רע. ✓ נזקים בריאותיים : האלכוהול גורם להתרחבות העורקים ולשרשרת תגובות כימיות. הדבר עלול להיות מסוכן, במיוחד במזג אויר קר. נוסף על כך, בטווח הארוך, שתיית אלכוהול פוגעת גם בכבד וגורמת להשמנה. ✓ נזקים חברתיים : בשתייה מופרזת, לעיתים קרובות התנהגותם של שיכורים אינה ראויה ונתונה לגינוי חברתי. בעת שכרות אדם עלול להגיד ולעשות מעשים שיתחרט עליהם לכשיתפכח.	3.10 השפעת אלכוהול, שכרות ונזקי האלכוהול
			4. היקב
רכזת הענף בליווי יין. הסבר ביקב, הכרת הציוד, והכנת המערכות לבציר	4	✓ מפריד ומועץ - CRESHER DESTIMER – המכונה מפרידה את הענבים מהשזורות ואז לוחצת את הענבים וגורמת לשבירת הקליפה (זג), פעולה זו גורמת לתירוש ליגור. ✓ מיכלי תסיסה - עשויים נירוסטה ובעלי דפנות כפולות, השומרות ביתר קלות על טמפרטורה קבועה דימיג'אנים (הוא כלי זכוכית הנראה כמו בקבוק מעבדה (רק גדול) עם פייה צרה. הדמיג'אן מגיע בגדלים שונים), מיכלי פלסטיק. ✓ מסחטה PRESS - עם סיום התסיסה האלכוהולית סוחטים את התירוש האדום ומפרידים את הנוזל מהמוצקים. ביין לבן כאמור, הסחיטה מבוצעת עוד בטרם התסיסה. ✓ משאבה ידנית או חשמלית המשמשת להעברת הנוזל ממכלי התסיסה למכלים המשניים. ✓ מכונות מילוי ובקבוק ידניות או חשמליות. ישנן מכונות שמגיעות עם מסנן מיוחד להצללת היין. ✓ מכשיר פיקוק ומכשיר לכיווץ קפסולות.	4.1 ציוד עיקרי ביקב



רפזת הענף, בלווי אחראי בטיחות בבית הספר. נספח בטיחות מצורף לתכנית זו.	3	✓ הנחיית תלמידי הכרם והיקב בכל נוהלי הבטיחות, והדרכתם בהתאם לפעילות הנעשית ביקב. ✓ כל אחד מהתלמידים יידרש לחתום על טופס הכרת החומר ורק לאחר מכן יורשה לעבוד ביקב. ✓ טיפול בחומרים מסוכנים. ✓ הדרכת בטיחות בעבודה ביקב.	4.2 הוראות בטיחות לעבודה ביקב
הרצאת אורח. סדנת טעימות מיצי ענבים, והרחת עיוורת של תמציות ריח.	2	בטעימת יין מקצועית מופעלים כל החושים – טעם, ריח, מישוש, ראייה, שמיעה. חוש המישוש – את חוש המישוש נפעיל בשתי דרכים: ✓ החזקת הגביע, ברגל הגביע ולא בגופו, זאת על מנת שלא לחמם את היין ולא להשאיר טביעת אצבעות גסה שתסתיר מעינינו את צלילותו. ✓ מישוש היין על ידי הלשון, שתלמד אותנו על גזים במשקה, צמיגות, עפיצות (תחושת היובש בפה) וסמיכות (גוף היין). חוש הראייה – העין בוחנת מספר גורמים: ✓ צלילות. ✓ צבע ✓ בדיקת עובי ההילה שנוצרת על שטח פני היין (יש הטוענים כי היא מרמזת על גיל היין). ✓ ה"רגליים" או "הדמעות" הניגרות על דפנות הגביע, שלעתים, לפי צמיגותן, אפשר לקבוע את רמת אחוז האלכוהול ביין. חוש הריח – זהו החוש המפותח ביותר אצלנו. ✓ אדם מסוגל לחוש באפיו גוונים של ריח) בהשוואה לארבעה טעמים בסך הכול). חוש זה אחראי לניחוחות רבים ומגוונים שנריח. ✓ ערסול הכוס וסיבובה חושפים את היין לאוויר ומסייעים להתנדפות ריחות בעוצמה גדולה יותר. ✓ לכל זן ענבים יש בשומות האופייניות לו בלבד. ✓ אפשר להיעזר בגלגל ניחוחות היין. חוש הטעם ✓ באמצעות הלשון ונקבוביותה נוכל להרגיש בארבעת הטעמים – מתוק, חמוץ, מר ומלוח. ✓ נלמד על מידת היובש של היין. ✓ על הלשון מצויים חיישני הטעם. חוש השמיעה – ✓ השקת הגביעים זה בזה תוך כדי ברכת... לחיים!	5. טעימת יין מקצועית- הפעלת החושים .
הרצאה של מעצבת גרפית. עיצוב בפועל של תוויות אישיות על ידי התלמידים.	3	✓ תווית היין היא תעודת הזהות של היין, המספקת את כל המידע על אודות היין. תווית היין היא גם הדרך להציג את המיתוג של היקב, ולכן עיצובה ומראה חשוב. ✓ התווית מורכבת ממספר מאפיינים – שם היקב, שם הסדרה, זן הענבים או שם היין ושנת בציר. לעתים יופיעו גם אזור גידול היין, שם הכרם ואחוז האלכוהול ביין. ✓ בתווית האחורית יופיעו פרטים נוספים כמו, פירוט הרכב זני הענבים ואזור הגידול, תיאור היין ומאפייניו, זמן התבגרות היין בחביות עץ, תנאי אחסון ופוטנציאל יישון, טמפרטורה מומלצת להגשת היין, קלוריות, תאריך מילוי היין, כתובות וכמו כן, לרגישים שבינינו, יצוין שהיין מכיל גופרית דו-חמצנית.	6. תווית ועיצובה



		✓ עיצוב תווית אישית.	
מאיר שפיה			
3	7.	✓ בניית מיתוג והגדרת קהל היעד. ✓ הגדרת אמצעי בידול ומינוף העסק. ✓ הגברת המודעות למוצר. ✓ שיווק אקטיבי מול מקבלי החלטות בארגונים, סוכנויות נסיעות, וקהל פרטי. ✓ פרסום - כלים ודרכי פרסום בהתאם לתקציב - מדיה מסורתית, עיתונות, מדיה חברתית, אתרי אינטרנט. ✓ ביקורות וכתבות יין.	מיתוג, פרסום ושיווק
3	8.	✓ תיירות יין בעולם החדש (ארה"ב, ניו זילנד, אוסטרליה). תיירות יין בעולם הישן (מדינות אירופה). ✓ דרכי היין בארץ. ✓ תיירות יין כמינוף כלכלי ליקב ולסביבתו. ✓ המוצר התיירותי וסל מוצרי תיירות המותאם לכל יקב. ✓ שיתופי פעולה עם תיירים נוספים במרחב היקב ובניית חבילות תיירות כוללות.	תיירות יין
20	9.	✓ סיור במשתלת גפנים. ✓ סיור בכרמים וביקבים בארץ. ✓ סיור במכללת תל חי ובמכללת אוהלו – לימודי יינות וכורמות. ✓ סיור בחנות יין ובמסעדה.	סיורים
4	10.	✓ טקס קבלת תעודת מגמה בהשתתפות נציגי תעשיית היין ומנכ"ל מועצת גפן היין ובהשתתפות ההורים, כמוכן. ✓ חלוקת מתנות לתלמידים המסיימים: כל תלמיד יקבל 6 בקבוקי יין עם תווית אישית שעוצבה על ידו.	טקס קבלת תעודות

לחיים

באנגלית - צ'ירס.
 בצרפתית – סאנטה.
 באיטלקית - סלוטה או צ'ין צ'ין.
 בגרמנית – פרוסט.
 בסקנדינבית – סקול.
 באירית - סלונצ'ה.
 בסקוטית - סלנצ'יבה.

נספחים:

1. הוראות בטיחות מפורטות לעבודה ביקב.
2. טופס ניהול מעקב עבודה מעשית של התלמידים מכיתה י-יב.

רשימה ביבליוגרפית:



מחקרים מאתר משרד החקלאות - מו"פ צפון.

"הגפן והיין בארכאולוגיה של ארץ-ישראל", עמוס הדס, הוצאת קרוננברג.

"ספר היין" - מיכאל בר יוסף, הוצאת כתר.

חוברות הדרכה - כרמי ענבים למאכל וליין, משרד החקלאות.

חוברת הדרכה - היסטוריה של היין, מר שריאל שני, מכללת רמת גן, 2008.

אתר יקבי כרמל - מאמרים מקצועיים

גילי חסקין - גידול הגפן ותעשיית היין

אתר איש הענבים - לתרבות יין, מאמרים ומחקרים בתחום יין וכרם.

הפורטל הישראלי לייצור יין.

איתי להט - יועץ ליקבים.

נספח 1 :

נוהלי בטיחות לעבודה ביקב "כפר הנוער מאיר שפיה"

כללי :

יקב שפיה הוא חלק מהמשק החקלאי המחקרי הנמצא בכפר הנוער.



בעלי התפקידים :

- ✓ אחראית היקב ורכוז הענף- רותי בן ישראל.
 - ✓ יינן היקב - קובי ארנס.
 - ✓ עוזר יינן - קובי גזית.
- תלמידי כיתות י"א וי"ב אשר שייכים למגמה מחויבים לעבוד ביקב כחלק מלימודי החקלאות בכפר.
- מדיניות כפר הנוער, ומנהלי המשק החקלאי בפרט, מחויבת להבטיח את שלומם של עובדי היקב ושל התלמידים, ולוודא תנאי עבודה בטוחים, ללא תאונות עבודה.
- מטרת הנוהל היא להנחות את עובדי היקב ואת תלמידיו בכל נוהלי הבטיחות, ולהדריכם בהתאם לפעילות הנעשית ביקב.
- אופן ביצוע ההדרכה :

- ✓ אחת לשנה יקבלו התלמידים הדרכה מפורטת מבעלי התפקידים - באחריות מנהלת היקב.
- ✓ לאחר ההדרכה יחתום כל תלמיד על טופס ההדרכה, הנושא את שמו ומס' הזהות שלו.
- ✓ לפני כל פעילות המבוצעת ביקב תועבר הדרכה פרטנית - באחריות בעל התפקיד האחראי, הנמצא במקום בזמן הפעילות.

בטיחות כללית לעבודה ביקב:

- ✓ כל פעילות ביקב תיעשה בהנחיית אחד מבעלי התפקידים שצוינו לעיל, ובנוכחותו (או מי מטעמו).
- ✓ חובה לנעול נעליים גבוהות.
- ✓ בהתאם לצורך, ייעזרו התלמידים במשקפי מגן ובכפפות סיליקון (כמפורט בהמשך).
- ✓ אין לבצע אלתורי חשמל, שימוש בכבלים מאריכים וכו', שלא עברו אישור מתאים.
- ✓ במקרה הצורך יש להתייעץ עם אחראי חשמל בכפר.
- ✓ יש לדאוג לסדר ולניקיון.
- ✓ אין לעלות או לעמוד על מדפים מכל סוג.
- ✓ הפעלת מלגזה מסוג 'אדם הולך' מותרת רק למי שעבר הדרכה.
- ✓ יש לוודא יציבות החפצים המונחים על המדפים.
- ✓ יש להקפיד לא לעלות על סולם שגובהו מעל 2 מטר (שישה שלבים).
- ✓ אין להרים משאות שמשקלם מעל 10 ק"ג. בכל משקל אחר יש להיעזר באדם נוסף.
- ✓ שטיפת מכלים - ביקב יש ארבעה מכלי נירוסטה היכולים להכיל עד 5000 ליטר.
- ✓ המכלים נשטפים מספר פעמים לאורך העונה.
- ✓ בהיותם "חלל מוקף" - באחריות אחד מבעלי התפקיד לוודא שהמכל ריק לחלוטין מתוכנו לפני כניסת התלמידים.
- ✓ לפני הכניסה למכל יש לאוורר אותו היטב באמצעות פתיחת כל הפתחים לרווחה.
- ✓ לא ייכנס עובד או תלמיד ל"חלל מוקף", אלא בליווי עובד נוסף הניצב בחוץ ליד הפתח כל זמן שהותו במכל, ואשר נמצא עמו בקשר עין או קשר קולי.

טיפול בחומרים מסוכנים



בתהליך ייצור היין משתמשים ביקב שפיה, כמקובל, בחומרים מסוכנים ובחומצות שונות.

קליטת החומרים ביקב:

- ✓ האחריות לביצוע הזמנת החומרים ולקליטתם היא של היינן או עוזר היינן בלבד.
- ✓ באחריות היינן ועוזר היינן להזמין חומרים בעלי רישיונות מוכרים בלבד, ולקבל גם את טופסי MSDS של החומרים.
- ✓ טפסים אלו יתויקו בקלסר 'חומרים מסוכנים' אשר יוצמד לארגז החומרים הנ"ל.
- ✓ בזמן פריקת כל חומר קורזיבי, כגון סודה קאוסטית או חומצת מלח, יש לוודא הימצאות צינור מים זורמים בסמוך.
- ✓ לפי הוראות המשרד לאיכות הסביבה, חייב כל חומר מסוכן להיות מסומן בשלט כתום, ועליו יופיעו מס' או"מ, שם החומר, ומס' טלפון חירום של המשרד לאיכות הסביבה.

אחסון חומרים אלו ביקב:

החומרים יאוחסנו במחסן סגור ביקב ללא אפשרות כניסה לתלמידים, אלא באישור מיוחד של

אחד מבעלי התפקידים

- ✓ האחסון יהיה במקום מוצל ומרוחק מתנועת אנשים.
- ✓ נוזלים יאוחסנו במכלים על גבי מאצרות המסוגלות להכיל 110% מתכולת המכל המאוחסן.
- ✓ ביקב שפיה הנוזלים יאוחסנו בתוך דליים העונים להגדרה זו.
- ✓ על המכלים יהיה סימון של חומר רעיל, ושילוט סוג החומר בעברית ובאנגלית.
- ✓ אחסון מכלים קטנים ייעשה באריזותיהם המקוריות בלבד. במידה שנלקחה כמות למכל קטן, חובה להשתמש בכמות זו ולא להשאירה בשטח היקב.

✓ **לפני שימוש בחומרים חובה להצטייד בציוד מגן אישי - כפפות ומשקפי מגן,**

הנמצאים ביקב.

בטיחות העבודה במערכות היקב:

ביקב שפיה קיימות מערכות שונות המופעלות בתדירות שונה בהתאם לעונת השנה ולתהליך ייצור היין. להלן הפירוט:

חשוב להזכיר, כפי שצוין לעיל - כל פעילות ביקב תתבצע באחריות אחד מבעלי התפקידים, ובנוכחותו.

נוהלי הבטיחות במסגרת הפעילות להכנת היקב ליום קליטת הענבים, ובסיומו:

- ✓ יש להשמיש ולשטוף את כל מערכות היקב הרלוונטיות:
- ✓ מפריד ומרסק מכלי תסיסה (יפורט בהמשך), צינורות, משאבות.
- ✓ בזמן שטיפת המערכות יש לוודא כי הן אינן מחוברות לחשמל בכל צורה שהיא.
- ✓ במהלך העבודה עם חומרי ניקוי או עם חומרים מסוכנים, כגון חומצה קאוסטית וחומצה ציטרית, יש לעבוד עם כפפות ועם משקפי מגן.
- ✓ יש להקפיד שבתוך היקב יהיו נוכחים רק התלמידים שמונו לכך ע"י אחד מבעלי התפקידים. צמצום מספר האנשים ביקב ימנע פציעות.
- ✓ ביום קליטת הענבים ביקב, באחריות היינן או עוזרו לבדוק את כל המערכות הנדרשות, ולהעמידן כנדרש במרחבי היקב ומחוצה לו.

נוהלי הבטיחות בזמן הגעת הענבים ליקב, וקליטתם



יום זה, של קליטת הענבים לאחר בציר, הוא יום עמוס ופעיל מאוד ביקב ונדרשת ערנות רבה מבעלי התפקידים ומהתלמידים בכל הקשור בהפעלת המכונות, כמו גם בהוראות הבטיחות הקשורות לכך.

באחריות בעלי התפקידים לחזור ולשנן בקפידה עם התלמידים את הוראות הבטיחות הקשורות לכל פעילות, ולכל מכונה שתופעל ביום זה.

נוסף על כך, באחריות בעלי התפקידים למנות בכל זמן נתון 'נאמן בטיחות', שיוודא שהוראות הבטיחות נשמרות בכל אחת מתחנות העבודה ביקב שבאחריותו.

בכל מקרה של אי סדר בעבודה, או סיכון לתקלת בטיחות - באחריות 'נאמן הבטיחות' להפסיק מיד את פעולת המכונה או את הפעילות עצמה, ולדווח לאחד מבעלי התפקידים הנמצא ביקב.

הוראות הבטיחות ותפקידי נאמני הבטיחות בנקודות העבודה:

- ✓ קליטת הדולבים בשביל היקב והעברת הענבים לקרשר באמצעות דליים
- ✓ הרחקת התלמידים מהשביל בזמן הגעת הדולבים.
- ✓ הכוונת נהג השופל למקום הנחת הדולבים, בהתאם לפניות השביל.
- ✓ ווידוא כי התלמידים אינם נושאים משאות של ענבים שמשקלם גבוה מ-10 ק"ג בכל פעם.
- ✓ הפעלת ופירוק מכונת "מרסק" מפריד":
- ✓ באחריות היינן למנות תלמיד שיהיה אחראי לפנות את השזרות מפתח המכונה. יש להקפיד באופן מוחלט לא להכניס את הידיים לתוך פתח יציאת השזרות ולהמתין ליציאתן.
- ✓ במקרה של היתקעות השזרות, יש לעצור מיידית את המכונה ולא לגעת עד להגעת היינן או מי מטעמו.
- ✓ בסוף יום העבודה יש לנתק את המכונה מכל חיבור לנקודת חשמל על מנת להכינה לשטיפה יסודית.
- ✓ יש לפרק את המכונה בליווי אחד מבעלי התפקידים, ולשטוף את כל החלקים בזהירות רבה - חלקי המכונה עשויים מנירוסטה ועלולים לגרום חתכים - מומלץ לעבוד עם כפפות סיליקון.

הוראות הבטיחות לערבוב התירוש או היין במכלים בעת התסיסה, הנמשכת כעשרה ימים:

- תהליך תסיסת התירוש והפיכתו ליין מתרחש במכלי הנירוסטה לאורך עשרה ימים. בימים אלו יש לערבב את היין עם קליפות הענבים שבמכל כארבע פעמים ביום.
- במהלך התהליך יטפס אחד העובדים על סולם ועובד אחר יגיש לו את הצינור המחובר למשאבה. כך עובר היין מתחתית המכל לחלקו העליון, ומתערבב עם הקליפות למיצוי הצבע והטעמים.
- ✓ יש להקפיד שיהיו ביקב לפחות שני עובדים.
- ✓ אסור לטפס על סולם גבוה משני מטרים (שישה שלבים).
- ✓ אסור לטפס על המיכל עצמו!
- ✓ יש להקפיד לחבר את הצינור ללולאת הבטיחות בחלקו העליון של המכל כל זמן שמתרחש תהליך העברת הנוזל, על מנת שהצינור לא יישמט מידו של העובד.



הוראות בטיחות בזמן סחיטת הענבים: ביקב קיימת מכונת סחיטה חדשה (פרס) שהיא מכונה הידרו פניאומאטית.

- ✓ יש איסור מוחלט להפעיל את המכונה ללא נוכחות אחד מבעלי התפקידים.
- ✓ באחריות בעלי התפקידים להכין את המכונה, להרכיב אותה, ולבדוק אותה לפני השימוש.
- ✓ חלקים מהמכונה עשויים מנירוסטה ובעלי גימורים חדים - לכן יש להקפיד לא לשפשף את הידיים על המכונה, ולהיזהר לא להיחתך.
- ✓ בזמן שינוי זוויות המכונה יש להקפיד לא להכניס את האצבעות בין הכפתורים לעמוד התמך של המכונה.
- ✓ פירוק המכונה ייעשה ע"י בעלי התפקידים בלבד, ואחרי שהמכונה נותקה מכל מקורות החשמל האפשריים.
- ✓ בעת שטיפת חלקי המכונה יש לשמור על כפות הידיים - ומומלץ לעבוד עם כפפות סיליקון.

הוראות בטיחות בעת ביצוע צהליך הבקבוק והפיקוק:

- ביקב שלנו מתקיים גם תהליך בקבוק היין בנוכחות התלמידים, ובעזרתם. לצורך תהליך מובאים הבקבוקים הריקים ממחסן הקירור אל חדר היקב עצמו.
- ✓ העברת משטחי הבקבוקים ייעשה באמצעות מלגזת 'אדם הולך' ע"י בעלי התפקידים שביקב, ויש להקפיד שהשביל פנוי.
- ✓ יש להוריד את הבקבוקים בזריזות רבה אל משטח העבודה - אם נשבר בקבוק, יש לאסוף את השברים בעזרת יעה בלבד, ולא בידיים!
- ✓ באחריות היינן ועוזר היינן למנות, בכל רגע נתון, אחראי מילוי בקבוקים, לתדרך אותו ולא לאפשר לתלמידים אחרים להיות בסביבתו הקרובה.
- ✓ ביקב ישנן שתי 'מפקקות' - יש להנחות את התלמידים להקפיד מאוד לא להכניס את האצבעות לתוך חור הפקק.

סיכום

- עיקר העבודה ביקב מתרכזת במספר ימים עמוסים במיוחד בשנה ולכן יש לרענן אל מול התלמידים המעורבים את הוראות הבטיחות, ולהקפיד על ביצוען באופן חד משמעי.
- באחריות מנהלת היקב ורכזת הענף .

טופס מעקב עבודה מעשית בענף כרם יקב

שנת הלימודים תשע"_____

שם התלמיד _____ מס' זהות _____ כיתה _____

עבודה מעשית בכרם

עונה	מטלה	תאריך ביצוע	חתימת מדריך	הערות
סתיו	בציר			
חורף	קדם זמירה			
	זמירה			
	שילוב שריגים			
אביב	קיטום שריגים			
	דילול שריגים			
	חילון			
קיץ	דילול אשכולות			
קיץ - סתיו	בדיקות מעבדה לפני בציר			

עבודה מעשית ביקב

עונה	מטלה	תאריך ביצוע	חתימת מדריך	הערות
סתיו	קבלת ענבים			
	הפרדה ומעיכה			
	העברה למיכלים			
	בדיקות מעבדה			
	שימוש בתוספים			
	ערבוב במיכלים			
	בדיקות מעבדה			
	מעקב תסיסה			
	סחיטה			
	שפייה			
	העברה לחביות			
חורף	הכנה לִבְקֻבּוֹק			
	בְּקֻבּוֹק			
אביב	הדבקת תוויות			
	מכירה			

חתימת ראש הענף _____ תאריך _____