

ישוב:

רמת גן

תחום הדעת:

מדעים

מס' יחידות לימוד:

5 יחידות לימוד

סמל מוסד:

540443

כותבי התכנית:

סימה מאור, רותם  
לצטר, זיו לנטין, לינה  
בר סלע, אדגר בלום

משרד החינוך

המזכירות הפדגוגית  
אגף א' לפיתוח פדגוגי

תאריך אישור

ספטמבר 2021

# לימודי חירום, חילוץ והצלה בדגש על כבאות





### תוכן העניינים

3.....	מאפייני ביה"ס והסביבה החברתית – תרבותית שלו
3.....	סיבות והנמקות לפתיחת התכנית וייחודיות התכנית מול תכניות קיימות
4.....	היקף השעות ומספר יחידות הלימוד של התכנית
4.....	כותבי התכנית ושותפיה
5.....	מורי התכנית
6.....	תיאור קהל היעד – אוכלוסיית התלמידים
6.....	התפיסה הרעיונית של התכנית
7.....	פירוט המטרות הכלליות של התכנית
9.....	ראשי פרקים של הנושאים הנלמדים ודרכי ארגון התוכן - השלד המבני
10.....	רציונאל פריסת הנושאים העיקריים
10.....	פירוט השלד המבני בפריסה של 3 שנים
33.....	דרכי ההערכה
34.....	מחווין לפרויקט הסיכום
35.....	מחווין למטלת החקר
38.....	מבחן לדוגמא - כולל תשובות

## מאפייני ביה"ס והסביבה החברתית-תרבותית שלו

תיכון אורה מודיעים ברמת גן הוא תיכון עירוני עיוני 4 שנתי ט – יב (ברמת גן אין חטיבות ביניים) המכין את תלמידיו לבגרות מלאה ומיטבית. ביה"ס ממוקם במרכז העיר בסמוך לעירייה. אוכלוסיית התלמידים הטרוגנית הן בהיבט הלימודי והן בהיבט הסוציו אקונומי. בהיותו ביי"ס על אזורי התלמידים מגיעים מכל השכונות בעיר. ביה"ס מעמיד את התלמיד במרכז ונותן מענה פדגוגי לימודי חברתי ואישי למגוון רחב של אוכלוסיות. על הישגים לימודיים וחברתיים ביה"ס זכה פעמיים בתגמול דיפרנציאלי. בתשע"ב עשירון 3 ובתשע"ח עשירון 2.

בהיבט הלימודי אחוזי הזכאות לבגרות גבוהים והישגי התלמידים בציונים ובאיכות התעודה גבוהים אף הם.

בהיבט החברתי - ביה"ס בולט בעיר ברוח ההתנדבות והקשר עם הקהילה. חלק לא מבוטל מתלמידי ביה"ס פעילים בתחום החירום וההצלה בכיבוי אש ובמד"א במסגרת התכנית למעורבות חברתית. רבים מהם פעילים מצטיינים. הקשר בין ביה"ס לתחנת כבאות חירום והצלה ברמת גן הדוק. תחנת ר"ג משקיעה משאבים בחניכת תלמידים בהיבט המקצועי וגם בהיבט החינוכי ערכי בדגש על גיבוש קבוצתי-חברתי ומנהיגות.

בפיתוח המקצועי של ביה"ס מושם דגש על חדשנות, טיפוח לומד עצמאי והכנת התלמידים למיומנויות מקצועות עתידיים. בהתאם נפתחה מגמה תקשוב כמגמה טכנולוגית ובתשע"ט נפתח מסלול ללימודי המשך יג – יד טכנאים הנדסאים בניהול מערכות תקשוב. עם פתיחתו של מסלול זה הורגש הצורך במסלול יוקרתי שייתן אופק מקצועי רחב גם לתלמידים שלא מעוניינים בהעמקת לימודי מחשב.

## סיבות והנמקות לפתיחת התכנית וייחודיות התכנית מול תכניות קיימות

- רפורמת הלמידה המשמעותית והמעורבות החברתית בצד מיומנויות המאה ה 21 מחייבים חשיבה אחרת בכל הקשור לדמות הבוגר הרצוי. החשיבה מחייבת התייחסות גם למקצועות הלימוד כך שיכוונו למקצועות עתיד או שיתנו בסיס ללימודים מעשיים / פרקטיים .
- במצבי חירום של העורף, בני הנוער הם המשאב האנושי הזמין ביותר ועשוי להיות להם תפקיד חשוב בכלל ועד להגעת כוחות ההצלה בפרט. יכולתם להגיב נכון למצב החירום תלויה בידע אודות מצבי חירום – אשר התכנית תספק להם.
- מסלול זה יהווה כח מניע להמשך לימודי הכימיה ומקצועות החירום
- הייחודיות ביחס לבתי"ס אחרים מתבטאת באוכלוסיית היעד וההדגשים של התכנית ( ראה סעיף ה)

## היקף השעות ומספר יחידות הלימוד של התכנית

המסלול בנוי כתכנית ייחודית ל 5 יחידות לימוד במקצוע מדע וטכנולוגיה לכל היקף - 450 שעות על פני 3 שנים י - יב . ( עפ"י מספר שעות ההוראה המוגדר ליחידת לימוד 90 שעות )  
דרכי הערכה - פרויקט גמר ובחינה עיונית ומעשית

## כותבי התכנית ושותפיה

### צוות כותבי התכנית :

- סימה מאור – מנהלת ביה"ס. בעלת תואר ראשון בהיסטוריה של עם ישראל ומקרא מאוניברסיטת חיפה, תואר שני בניהול מערכות חינוך מאוניברסיטת דרבי ותעודת הוראה בהיסטוריה תנ"ך ואזרחות. בעלת ניסיון רב שנים בהוראה, חינוך ובתפקידי הדרכה וניהול (רכות מקצוע, רכות שכבה, סגנית) מתוכם 7 שנים כמנהלת ביה"ס.
- רותם לצטר – סגן מנהלת פדגוגי. בעל תואר ראשון מהאוניברסיטה העברית בחינוך ויחסים בינ"ל ותעודת הוראה באזרחות ומדעי החברה. קודם לכן שימש כמורה מחנך ורכז שכבה בתיכון בליך.
- זיו לנטין – רכז מדעים ומעבדת מדעים. תואר ראשון קדם רפואה וטרינרית – אוניברסיטת אריזונה ארה"ב. תואר שני בהוראת המדעים – אוניברסיטת בר אילן. רישיון הוראה כימיה וביולוגיה
- הגב' לינה בר סלע – כיום מלווה בתי"ס כיועצת ארגונית פדגוגית. קודם לכן מפקחת משה"ח מחוז ת"א, מנהלת מחלקה פדגוגית אוני' בר אילן – מומחית בנושא פיתוח אסטרטגיות הוראה ושיטות הוראה אלטרנטיביות, הכשרת מדריכים ופיתוח תכניות לימודים.
- אדגר בלום – מפקד צוות לוחמי אש, רכז צופי אש ומתנדבים, מדריך כבאות והצלה, שירותי כבאות חירום והצלה תחנת ר"ג.



שותפים :

- הגב' דורית טיטלבאום – מפמ"רית כימיה
- הגב' רונית פרץ – מפמ"רית מוט"ל
- הגב' פרידה טראב - מדריכה מחוזית כימיה
- נציבות כבאות והצלה לישראל - אגף ההדרכה, שירותי כבאות והצלה מחוז דן, שירותי כבאות והצלה תחנת רמת גן
- רשות מקומית – עיריית ר"ג – מחלקת חינוך, מחלקת חינוך חברתי, מחלקת ביטחון ושירותי חירום
- צוות ביה"ס – טלי רוזן – רכזת מגמת מדעי החברה, אורית פלדמן – רכזת מגמת גיאוגרפיה
- פיקוד העורף – חטיבת חילוץ והצלה
- מד"א – מרחב ירקון תחנת ר"ג
- **חיבור לאקדמיה** : אוניברסיטת בר אילן : הפקולטה לכימיה-התנסות במעבדות כימיה מורכבות באוניברסיטה
- אוניברסיטת חיפה : הפקולטה לניהול מצבי חירום ואסון- יום עיון חד שנתי בנושא גיאוגרפיה וסייבר

**מורי התכנית**

- צוות ביה"ס : מורים מתחומי הדעת- מדעים, גיאוגרפיה ופסיכולוגיה
- זיו לנטין - מורה לכימיה וביולוגיה ורכז תחום המדעים
  - דניאל סבן - מורה לכימיה
  - אורית פלדמן - מורה לגיאוגרפיה ורכזת המקצוע
  - טלי רוזן - מורה למדעי החברה ורכזת המקצוע
- צוות תחנת כבאות
- מוביל התכנית - להב/מ אדגר בלוס, מפקד תחנת משנה בורסת היהלומים, ר"ג
  - מדריך ראשי לתכנית - רשף/מ אלברט מוניס, סגן מפקד משמרת, מדריך כבאות
  - מדריך בתכנית - סמל אלון מרחבי, לוחם אש.

## תיאור קהל היעד – אוכלוסיית התלמידים

- המסלול מיועד לתלמידים מכיתה י' ומעלה :
  - בעלי הישגים טובים ופרופיל בגרות מלאה ואיכותית
  - לומדים ברמה של 5 יח"ל גם את אחד מהמקצועות : ביולוגיה / כימיה / גיאוגרפיה-סייבר / פסיכולוגיה (תלמידי המגמה מחויבים ללמוד 5 יח"ל של המגמה + 5 יח"ל מבין המקצועות הנ"ל)
  - לומדים ברמה של 4-5 יחידות אנגלית. (החומרים כתובים באנגלית ונדרשת מיומנות זיהוי וקריאה מהירה).
  - בעלי מחויבות ומעורבות חברתית קהילתית גבוהה

## התפיסה הרעיונית של התכנית

הרעיון המרכזי שבבסיס התכנית הוא בניית מסלול לימודי המהווה עוגן פדגוגי חברתי וקהילתי ותואם את המיומנויות והצרכים המשתנים של המאה ה-21. תחום החירום הוא שדה אקדמי מתפתח, המשלב ידע תיאורטי ומעשי אשר נוגע לתהליכי מניעה, מוכנות, התמודדות וטיפול אסונות ומצבי חירום של המאה העשרים ואחת. התחום שואב ידע רלוונטי ממדעי החברה (סוציולוגיה, אנתרופולוגיה, מדעי המדינה, גיאוגרפיה ומדיניות ציבורית), ממדעי הרווחה והבריאות (רפואה, עבודה סוציאלית, ובריאות הציבור) וממדעי הטבע (כימיה, ביולוגיה, פיסיקה). תארים בתחום החירום מוצעים כיום במוסדות אקדמיים שונים בארץ – בין השאר אוניברסיטת חיפה, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת אריאל ואוניברסיטת בן גוריון. עיסוק בתגובה ראשונית למצבי חירום נעשה בקצב ובמציאות שונה מאשר יתר תחומי הפעילות האנושית; כלומר מצריך תגובה מידית, מותאמת ומיומנת. רוב גורמי החירום הפועלים ברמת השטח (מגן דוד אדום, כבוי והצלה, פיקוד העורף, משטרת ישראל) מאפשרים למתנדבים השתלבות בפעילות משמעותית בזמן הכשרה קצר יחסית. אולם ברור כי הכשרה תיאורטית מעמיקה יותר תורמת לתחום המעשי של דרכי תגובה למצבי חירום, ומצד שני הפן המעשי ממחיש את חשיבותו של הצד התיאורטי. יחס זה מאפשר ואף מחייב לא רק לימוד תיאורטי (לימוד שמרבית תכניות הלימוד משקיעות בו את רוב המוחלט של הזמן) אלא גם לימוד והתנסות מעשית באופן ששני הצדדים תומכים ומחזקים זה את זה. התכנית המוצעת בזה מתבססת על שיתוף פעולה בין כבאות והצלה לישראל כגוף החירום המרכזי הנוטל חלק בה חלק לבין בית הספר. הלמידה במגמה משלבת התנסות מעשית וחויייתית ומבוססת על העצמת התלמיד על ידי הצבת אתגרים מעשיים ועיוניים החושפים בפניו את מכלול תחומי הדעת בדגש על רלוונטיות, מקצועיות וחשיפה למומחים בתחומים השונים.

## פירוט המטרות הכלליות של התכנית

### מטרת על:

התכנית במקצועות החירום עם התמחות בכבאות חילוץ והצלה תטפח בוגרים עם כישורי מנהיגות, מחויבות ואחריות אישית וקהילתית. התכנית תכשיר את התלמידים להיות מגיבים ראשוניים באירועי חירום ותהיה אבן דרך ליצירת עתודה של כח אדם מיומן במצבי חירום.

### מטרות בתחום הידע:

- התלמידים יכירו הוראות, חוקים, תהליכים ושיטות כבאות, חילוץ והצלה ומשמעותם בזיקה למושגים ורעיונות מדעיים.
- התלמידים יבינו וינתחו את הפעולות, הוראות הבטיחות והחוקים בזיקה לעקרונות מדעיים.
- התלמידים יידעו להסביר תופעות כימיות וגיאוגרפיות בהשוואה לידע שרכשו.
- התלמידים יידעו לזהות ולהסביר תופעות של טראומה ולחץ נפשי בהתבסס על הידע שרכשו בניהול מצבי חירום ואסון.
- התלמידים ילמדו כללי כתיבת עבודת חקר
- 

### מטרות בתחום המיומנויות:

#### מיומנויות קוגניטיביות

- התלמידים יפתחו יכולות חשיבה ופתרון בעיות בתנאי קיצון על בסיס הידע שלמדו
- התלמידים יפתחו יכולת ניתוח מצבים מורכבים והסקת מסקנות על בסיס הידע שלמדו
- התלמידים ירכשו מיומנויות של חשיבה רב תחומית

#### מיומנויות אישיות

- התלמידים ישכללו אסטרטגיות של למידה עצמאית
- התלמידים יפתחו חשיבה יזמית ויתמודדו עם סוגיות מגוונות הקשורות במצבי חירום ואסון

#### מיומנויות בין אישיות

- התלמידים ירכשו מיומנויות של עבודת צוות ויכירו בחשיבות עבודת הצוות ותרומתו של היחיד לעבודת הצוות



- התלמידים יכירו תרבות עבודה ארגונית ולימודית שתכשיר אותם לחיים
- התלמידים יפתחו כישורי הצגת מידע מול קהל
- התלמידים יפתחו כישורי מנהיגות פיקוד ושליטה

**מטרות בתחום הערכים :**

- התלמידים יפנימו ערכים של אחריות ומחויבות, מנהיגות, חמלה, נתינה, התערבות למען אחרים ועזרה לזולת.
- התלמידים יפתחו תחושה של שייכות ומחויבות לקהילה דרך הפרויקטים וההתנדבות בכוחות החירום
- תלמידי המסלול הבוגרים ינחילו לקהילה ולתלמידים הצעירים את הערכים הנ"ל.



## ראשי פרקים של הנושאים הנלמדים ודרכי ארגון התוכן - השלד המבני

1. התכנית בנויה מ-8 נושאים עיקריים. תחומי המשנה מפורטים להלן.
2. ההוראה מתבצעת על ידי סגל ביה"ס וסגל מטעם שירותי כבאות והצלה.
3. חלק מן הנושאים מועברים על ידי סגל בית הספר וחלקם מועבר על ידי סגל כבאות והצלה

סך שעות	שנות הלימוד	נושא עיקרי
44	א	מושגי יסוד בכימיה
50	א	כבאות, אש ועולם הבערה
96	א, ב	גוף האדם ורפואה בעולם החירום
30	ב, ג	אנרגיה, כוחות ותנועה בחילוץ והצלה
61	א, ב	שטחים פתוחים וטופוגרפיה
34	א, ב, ג	ניהול מצבי חירום
27	א, ב, ג	מנהיגות פיקוד ושליטה
62	א, ב, ג	מערך החירום והעורף הישראלי
46	א, ב, ג	פרויקט
450		סך שעות



### רציונאל פריסת הנושאים העיקריים

המגמה הינה רב תחומית (מולטידיסציפלינרית), ולפיכך הנושאים העיקריים מסודרים על-פי הקשר בין תחומי הדעת בבית הספר – מדעים, גיאוגרפיה, פסיכולוגיה - לבין נוכחותם של נושאים אלה בעולם החירום, הכבאות, החילוץ וההצלה. מקצועות היסוד אשר מובילים את תהליך הלמידה הינם כימיה, ביולוגיה, גיאוגרפיה ופסיכולוגיה בזיקה לכבאות חילוץ והצלה ואלה נלמדים באופן מדורג וספיראלי על פי הגיון פנימי המשלב ידע תיאורטי עם צבירת ניסיון מעשי. כך למשל תהליך הלמידה המדרגי בתחום הגיאוגרפיה משתלב עם תחום הלוחמה באש בשטחים פתוחים וניהול מצבי חירום ואסון בפריסה של השנים כפי שמופיע בטבלה המפורטת. תהליך הלמידה בתחום הכימיה הנלמד בשנה א מתבסס על מושגי יסוד הקשורים באש ומשתלב עם תחום הכבאות אש ועולם הבעירה.

### פירוט השלד המבני בפריסה של 3 שנים

שנה ג - 94	שנה ב - 169	שנה א - 187	נושא עיקרי
		שפת הכימאים שיטות הפרדה אלקטרוליזה זיקוק וסינון מצבי צבירה אנרגיות ותגובות אקסוטרמיות ואנדוטרמיות יסודות עולם החשמל ? למה הכוונה? חומרים ותכונותיהם, תכונת הדליקות, מוליכות חום,	מושגי יסוד בכימיה



		מבוא לעולם החומרים המסוכנים. גילוי וזיהוי של חומרים מסוכנים גישה וטיפול בחומרים מסוכנים	
		44	סך שעות 44

		<p>מהות האש (בעירה) - כימיה ופיזיקה של הבעירה</p> <p>בעירה מלאה ובעירה חלקית</p> <p>מעכבי בעירה</p> <p>דלקים חומרי דלק מסוגים שונים</p> <p>איכות האוויר :</p> <p>הרכב האוויר : (הרחבה על חנקן, חמצן ופחמן דו חמצני)</p> <p>זיהום אוויר : חלקיקים פית, תחמוצות פחמן (פחמן דו חמצני, פחמן חד חמצני...)</p> <p>הכרת סוגי השריפות</p> <p>חומרי כיבוי במערך הכבאות</p> <p>מים והידראוליקה {יניקה, שאיבה ודחיסה} בשירות הלוחמה באש</p> <p>בטיחות באש - חוקים ותקנות הגנה מאש</p> <p>חשמל וסיכונים</p>	כבאות, אש ועולם הבערה
		50	סך שעות



			50
	<p>מבוא לטראומה -</p> <p>פגיעות ראש חזה ובטן שלד - שברים וסדקים</p> <p>התייבשות מכת חום ומכת קור</p> <p>רעלנים - אלרגנים, ארס, הדבקה- דלקות וזיהומים</p> <p>ההבדל בין וירוס וחיידק, מחלות וחיסון, אנטיביוטיקה</p> <p>מערכת העצבים (אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת העצבים סמים ותרופות</p> <p>קורס מע"רים - רענון והרחבה</p>	<p>מערכת הנשימה והגנתה -</p> <p>מבנה מערכת הנשימה, תהליך הנשימה,</p> <p>השפעת שאיפת עשן / רעלים על דרכי הנשימה ועל תהליך הנשימה</p> <p>דרכי הגנה על מערכת הנשימה בזמן שריפה</p> <p>דרכי טיפול נמרץ בשאיפת עשן</p> <p>מערכת הלב - תפקידי מערכת ההובלה</p> <p>מערכת הלב ומחזור הדם, מבנה ותפקוד הלב, לחץ דם, טיפול נמרץ במקרה של מחלות ואירועי לב</p> <p>השפעת עשן על מערכת הלב וכלי הדם</p>	<p>גוף האדם ורפואה בעולם החירום</p>
	66	30	סך שעות 96

<p>גז פחממני מעובה, גז טבעי דחוס והמרת אנרגית אור לאנרגיה חשמלית בתאים פוטו- וולטאים.</p> <p>המודרניזציה בעולם התחבורה בחירום.</p> <p>רכבים היברידיים, גז וחשמל.</p>	<p>כוחות תנועה ואנרגיה - מהירות, תאוצה בלימה, יציבות והתהפכות, כוחות ואנרגיה בהתנגשויות, הגורמים המשפיעים על תוצאות התנגשות</p> <p>עולם החירום בתעבורה שריפות כלי תחבורה</p>		<p>אנרגיה ותנועה בחילוץ והצלה</p>
--	--	--	---------------------------------------

אתגרי הסעת ההמונים (רכבת ישראל, רכבת קלה, תחבורה ציבורית)	חילוץ והצלה מכלי תחבורה תחבורה מונעת חשמל		
16	14		סך שעות <b>30</b>
	אקלים ומטאורלוגיה טופוגרפיה וקריאת מפות הלוחמה באש בשטחים פתוחים סוגי קרקעות ושימושי קרקע, מטאורולוגיה חיזוי והתראה – ניווט לווייני GPS, קורדינטות ואפליקציות ניווט	מבוא לגיאוגרפיה פגעי טבע ומחוללי אסונות גורמים ומאפיינים לרעידות אדמה צונאמי סופות הצפות ושיטפונות	שטחים פתוחים וטופוגרפיה
	43	18	סך שעות <b>61</b>
התנהגות אוכלוסיה במצבי חירום, חוסן נפשי בקהילה והתמודדות במצבי חירום הפסיכולוגיה של המתפנים	רעידות אדמה ויסודות החילוץ מהרס	ההיסטוריה של האסונות	ניהול מצבי חירום ואסון מנהיגות פיקוד ושליטה
הכרת גישות מנהיגות שונות ניהול קהילה אומנות ההדרכה	יסודות הפיקוד והשליטה גיבוש ועבודת צוות – סדנאות ODT	יסודות ומהות עבודת הצוות גיבוש ועבודת צוות – סדנאות ODT	

29	19	13	סך שעות 61
----	----	----	---------------

העורף הישראלי ומוכנותו לחירום מערכות האנרגיה בישראל : חשמל, גז ואנרגיה אקולוגית מתחדשת דוברות והסברה והרשת החברתית – התקשורת עם האוכלוסיה בחירום	שירותי החירום בישראל – מד"א משטרה ופיקוד העורף חירום תעופתי	מבוא לעולם החירום ההיסטוריה של מערך הכבאות בישראל ובעולם הכרת מערך הכבאות בישראל הכרת רכבי הכבאות וההצלה בארץ ובעולם מערכת הקשר והתקשורת במערך הכבאות תחומי אחריות במערך הכבאות מקצועות הכבאות החילוץ וההצלה	מערך החירום והעורף הישראלי סך שעות 62
23	17	22	סך שעות 62
עבודת חקר	הסברה במדיה החברתית – תפוצת מדיה	הסברה ממוקדת קהילה - כתיבת מערך הסברה	פרויקט
28	8	10	סך שעות 46



**התכנית המפורטת על פי רצף לימודי המשלב בין תחומי הדעת**

שנה א					
נושא עיקרי וסך שעות	נושא	מושגים	מטרות	ביבליוגרפיה	דרך הוראה
מערך החירום והעורף הישראלי  22	מבואות לעולם הכבאות וההצלה  14	מצבי חירום, מערך חירום מערך כבאות והצלה,	<p>התלמיד יכיר את מבואות ויסודות עולם החירום, בתיאוריה ובסיוור לימודי במוסדות הרלוונטיים</p> <p>התלמיד יבין את אתגרי מערך החירום בעורף הישראלי ואת תחומי האחריות של כבאות והצלה לישראל בהקשר זה.</p>	<p>ספר יסודות תורת הכבאות: מהדורה רביעית, ifsta</p> <p>-מצגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,</p> <p>- חוברת עזר לתלמיד – כבאות</p>	<p>פרונטלי בשילוב מדיה אינטראקטיבית</p>

		התלמיד ינתח אירועי אסון ויזהה אתגרים של מערך החירום באירועים			
ניתוח אירוע (בעיה) והעלאת אפשרויות לדרכי ההתמודדות באירועי האסון					
סיור וסימולטור		התלמיד יכיר את ההיסטוריה של הכבאות בישראל ויתנסה בסימולטור	כבאות והצלה, מורשת, ניהול פיקוד ומטה	מוזיאון הכבאות ונציבות הכבאות 8	
פרונטלי בשילוב מדיה מעבדות – בביה"ס ובבר אילן ניסוי והתנסות	מצגות מאתר נחשון (כימיה) ספר יסודות הכימיה. תרגול מאתר כימיה בקלות	התלמיד יכיר את מושגי היסוד בכימיה. התלמיד ידע את מצבי הצבירה ברמה המקרוסקופית, ברמה מיקרוסקופית וברמת הסמל	אטום, מולקולה, תרכובת, תערובת, מצבי צבירה, טבלה מחזורית	שפת הכימאים 16	כימיה 44
		התלמיד ידע לתאר ברמה מיקרוסקופית חומרים מולקולריים ותמיסות שונות.	חומצה בסיס, מצב צבירה, דיפוזיה, PH	מושגי יסוד בכימיה 8	
		התלמיד ילמד שיטות עבודה שונות להפרדה וזיהוי חומרים שונים במעבדה			



<p>פרונטלי בשילוב מדיה אינטראקטיבית</p> <p>תרגול גילוי וזיהוי חומרים מסוכנים תוך ביצוע ניתוח הערכת סיכונים מתוך דפי עזר.</p>	<p>ספר יסודות תורת הכבאות : מהדורה רביעית, ifsta</p> <p>מ-צגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,</p> <p>- חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל</p> <p>- המדריך לפעולות חירום 2016.</p>	<p>התלמיד יכיר את עולם החומרים המסוכנים</p> <p>התלמיד יזהה חומ"ס ואת דרך הטיפול בו</p>	<p>ברוס, כלור, ואמוניה,</p> <p>מתאן, גז בישול, סולר, בנזין</p>	<p>חומרים מסוכנים</p> <p>12</p>	
		<p>התלמיד יבין מהן תגובות אנדוטרמיות ואקסוטרמיות לזהותן</p>	<p>תגובות אקסוטרמיות ואנדוטרמיות</p> <p>הסעת חום במרחב</p>	<p>אנרגיה</p> <p>8</p>	
<p>פרונטלי בשילוב מדיה</p> <p>אימונים מעשיים והתנסות במסגרת</p>	<p>ספר לימוד : לא על הברוס לבדו מצגות</p> <p>ספר לימוד : הטכנולוגיה מתקדמת ואיכות הסביבה נשמרת</p> <p>ספר לימוד : איכות האוויר סביבנו</p>	<p>התלמיד ידע את הכימיה והפיזיקה של האש</p> <p>התלמיד יכיר את המושגים</p> <p>התלמיד יכיר את סוגי השריפות וידע להבחין ביניהן</p>	<p>פירוליזה, חמצון, משולש האש</p>	<p>האש כתופעה כימית</p> <p>14</p>	<p>כבאות אש ועולם הבעירה</p> <p>50</p>



<p>התנדבות בנוער צופי האש.</p>	<p>ספר : יסודות תורת הכבאות : מהדורה רביעית , ifsta</p> <p>מ-צגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה</p>	<p>התלמיד יכיר (ברמת הסמל) תגובות שריפה שונות</p> <p>התלמיד ידע לנסח תגובות שריפה שונות</p> <p>התלמיד יבין את הסכמה של שלבי תהליך הבעירה.</p> <p>התלמיד יבין מהי איכות האוויר, מהו זיהום אויר ואת ההשפעות של זיהום האוויר על האדם ועל הסביבה</p>			
	<p>פרקים מתוך ספר הלימוד "איכות האוויר סביבנו"/ הטכניון</p>	<p>התלמיד ידע לזהות את סוגי הבעירה</p> <p>התלמיד יבין את השפעות הבעירה על איכות האוויר ובריאות האדם</p>	<p>בעירה מושלמת, בעירה בבקרת חמצן, בעירה בבקרת דלק.</p>	<p>סוגים שונים של בערה</p> <p>6</p>	
			<p>איכות האוויר, חמצן חנקן, ופחמן דו חמצני/חד חמצני</p> <p>הרכב האוויר : (הרחבה על חנקן, חמצן ופחמן דו חמצני)</p> <p>זיהום אויר : חלקיקים פיח, תחמוצות פחמן (פחמן</p>	<p>השפעות של בעירה על איכות הסביבה</p> <p>ועל בריאות האדם</p> <p>6</p>	



			<p>דו חמצני,          פחמן חד          חמצני...)</p> <p>השפעת זיהום          אויר על          בריאות          האדם ועל          הסביבה(אפק          ט החממה          והתחממות          גלובלית)</p>		
<p>פרונטלי          בשילוב מצגות          עיוני ומעשי –          הרחבה          במסגרת קורס          צופי אש</p>	<p>ספר לימוד :          לא על          הברוס לבדו          מצגות</p>	<p>התלמיד יבין את          הגורמים המשפיעים          על בעירת חומרים</p> <p>התלמיד יכיר את          דרכי פעולתם של          מעכבי בעירה          בתעשייה ובתהליכי          יצור</p> <p>התלמיד ידע לזהות          את מעכב הבעירה          היעיל ביותר          לסיטואציות שונות</p>	<p>הרכב          מולקולרי ,          PBDE          (Polybromin          ated          diphenyl          ether.          ברום.</p>	<p>מעכבי          בעירה          10</p>	
<p>פרונטלי בדגש          על מיון          והשוואה בין          קבוצות חומרי          הכיבוי לצורך          התאמתם          לסוגי השריפות</p>	<p>ספר :          יסודות          תורת          הכבאות :          מהדורה          רביעית ,          ifsta</p> <p>מצגת          ייעודית –          נציבות          כבאות          והצלה אגף          ההדרכה</p>	<p>התלמיד יכיר את          מגוון חומרי הכיבוי          בשימוש כבאות          והצלה לישראל          ובעולם.</p> <p>התלמיד יכיר את          תחום אביזרי המים          והמשאבות בשירותי          הכבאות, במערכת          ההגנה מאש          ובמערכות התומכות          במבנים על סוגיהם.</p>	<p>מים כחומר          כיבוי,          הידראוליקה</p>	<p>חומרי          כיבוי          4</p>	

פרונטלי בשילוב מדיה		התלמיד יכיר את מערך ההגנה מאש של כבאות והצלה לישראל	הגנה מאש, חשמל	בטיחות  6	
מעשי – תרגול האמצעים להגנה על מערכת הנשימה		התלמיד יבין את חשיבות מערך ההסברה והבטיחות באש כגורם מכריע בלוחמה באש ובאירועי חירום			
סיור		התלמיד יחווה את היישום של עולם החומרים והכימיה בטיפול וסיוע לנפגעים		בית חולים תל השומר  4	
פרונטלי ולמידה עצמאית בדגש על מיון של מנגנוני ההגנה השונים והתאמתם לסוג השריפה	מצגות ביולוגיה מאתר נחשון  ילקוט דיגיטלי של מט"ח: מערכות גוף האדם.  על פי ספר הלימוד - לבריאות מכל הלב הוצאת הטכניון	התלמיד יכיר את מערכת הנשימה  התלמיד יבין את השפעת שאיפת רעלים על מערכת הנשימה  התלמיד יכיר וידע לנמק את האמצעים להגנה על מערכת הנשימה	מערכת הנשימה, עשן, רעלים	מערכת הנשימה  15	גוף האדם ורפואה בעולם החירום  30
	ספר יסודות תורת הכבאות: מהדורה				

	רביעית , ifsta  -מצגת -ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,  - חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל				
	מצגות ביולוגיה מאתר נחשון  ילקוט דיגיטלי של מט"ח: מערכות גוף האדם.  על פי ספר הלימוד - לבריאות מכל הלב הוצאת הטכניון	התלמיד יכיר את המבנה ותפקוד הלב  התלמיד יבין את השפעת העשן והרעלים על מערכת הלב והדם	מערכת ההובלה – מבנה ותפקוד הלב , כלי דם, לחץ דם	מערכת הלב ומחזור הדם  15	
-פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים.	אטלס.  <u>הפיתוח</u> <u>והתכנון</u> <u>המרחבי</u>  <u>כדור הארץ</u> <u>והסביבה-</u> <u>מט"ח</u>  <u>המכון</u> <u>הגיאולוגי</u>	התלמיד ירכוש מיומנויות בסיסיות של אוריינות גיאוגרפית.  התלמיד ידע להפיק מידע רלוונטי מהמפות.	גיאולוגיה, סוגי קרקע, מיפוי	מבוא לגיאוגרפיה  4	שטחים פתוחים וטופוגרפיה  18
למידה מתוקשבת		התלמיד יבין את הגורמים			

<p>וניתוח כולל אתר המכון הגיאולוגי</p> <p>ניתוח אירוע (בעיה) העלאת אפשרויות לפתרון והערכתן</p>	<p><u>כדור הארץ והסביבה- מט"ח</u></p>	<p>והמאפיינים לפגעי הטבע</p> <p>התלמיד יכיר דרכי חיזוי והתראה</p> <p>התלמיד יכיר את תרחיש הייחוס הלאומי לאירועי אסון וחירום</p>	<p>גלי הדף, אזורי סיכון, צונאמי</p>	<p>רעידות אדמה</p>	
	<p><u>כדור הארץ והסביבה- מט"ח</u></p>	<p>התלמיד יכיר את אזורי הסיכון והפגיעה בישראל</p> <p>התלמיד יבין את הגורמים להיווצרות תופעת צונאמי</p> <p>התלמיד יבין את השפעות השיטפונות</p>			
	<p><u>כדור הארץ והסביבה- מט"ח</u></p>	<p>התלמיד יכיר את סוגי הסופות ומאפייניהם</p>		<p>שינויי אקלים</p> <p>טורנדו, ציקלון, מונסון</p>	<p>אקלים</p>
	<p>ספר מט"ח- <u>ישראל במאה ה- 21</u></p> <p><u>מדריך לצומח ארץ ישראל</u></p>	<p>התלמיד יכיר את מאפייני סוגי השטחים והצמחייה וידע להבחין ביניהם</p> <p>התלמיד ידע להעריך את ההשפעה על שריפות והתקדמותן</p>	<p>עשבוני, חורש, שיחי, יער מעורב, יער נטע אדם</p>	<p>שטחים פתוחים וצמחייה</p>	
<p>פרונטלי בדגש על תחקור והפקת</p>	<p>מצגת ייעודית – כבאות</p>	<p>התלמיד יכיר 3 מאירועי האסון</p>	<p>אסון הכרמל, אסון וורסאי, רע"ד האיטי (אירועי דגל)</p>	<p>ההיסטוריה של האסונות</p>	<p>ניהול מצבי חירום ואסון</p>

לקחים על סמך אירועי הדגל	ההצלה לישראל	ידועים בעולם כמצע ללימודי המשך בתחום החירום.		4	13
-פרונטלי מעשי - סדנת ODT	מצגת ייעודית – כבאות והצלה לישראל  התנסות בסדנת ODT	התלמיד יבין את מהות עבודת הצוות  התלמיד יתרגל מעשית את עבודת הצוות	עבודת צוות, מנהיגות, הנהגה	9	מנהיגות פיקוד ושליטה
הסברה פרונטלית ממוקדת קהילה:					פרויקט
התלמידים יבחרו מוסד בקהילה (גן ילדים, ביי"ס, בית אבות, משרד / מחלקה עירונית), יכתבו מערך הסברה מותאם שיכלול כללי התנהגות נכונה בחירום בדגש על הגברת המוכנות והכוננות בזמן שגרה – ציוד, תרגול ונגישות.					10
התלמידים יגישו למוסד את ההמלצות להתנהגות בטוחה בשעת חירום					

שנה ב					
נושא עיקרי	נושא	מושגים מרכזיים	מטרות	ביבליוגרפיה	דרך הוראה
מערך החירום והעורף הישראלי	שירותי החירום בישראל	כבאות והצלה, מד"א, משטרת ישראל,	התלמיד יכיר את מערך שירותי החירום בשגרה	ספר יסודות תורת הכבאות: מהדורה רביעית, ifsta	

<p>פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים</p> <p>למידה מתוקשבת</p>	<p>מצגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,</p> <p>- חוברת עזר לתלמיד כבאות והצלה לישראל</p>	<p>התלמיד יכיר את תחומי האחריות של שירותי החירום בחירום</p> <p>התלמיד יכיר את המענה המבצעי של כל אחד משירותי החירום</p> <p>התלמיד יכיר את מערך החירום התעופתי</p>	<p>פיקוד העורף</p>	<p>9</p>	<p>17</p>
<p>סיור</p>		<p>התלמיד יכיר את מערך חדר השליטה של כוחות החירום בניהול אירועים</p>		<p>משל"ט משטרה, משל"ט מד"א</p>	
<p>פרונטלי בליווי מצגות ניתוח מקרה בוחן של אירוע חירום והצגת הפתרונות האפשריים תוך השוואה ביניהם</p>	<p>ספר הלימוד "חשיבה בתנועה"/הטכניון</p> <p>ספר יסודות תורת הכבאות: מהדורה רביעית, ifsta</p> <p>מצגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,</p> <p>- חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל</p>	<p>התלמיד יכיר את כוחות התנועה והאנרגיה בהקשר למצבי סיכון/תאונות ובהקשר לפעולת אמצעי חילוץ והצלה</p> <p>התלמיד יכיר את עולם השריפות בכלי תחבורה לרבות שריפות כלי רכב פרטיים, ציבוריים המונעים בדלק, גז, וחשמל והשלכותיהם על האדם ועל הסביבה</p> <p>התלמיד יסביר כיצד ניתן למנוע או להימנע</p>	<p>אינטראקציה וכוה, סוגי כוחות, תוצאות פעולת כוחות, הקשר בין כוחות ותנועה מהירות, תאוצה, אנרגיה, יציבות</p>	<p>תנועה – כוחות ואנרגיה</p> <p>8</p>	<p>אנרגיה ותנועה בחילוץ והצלה</p> <p>14</p>





		ממצבים מסוכנים (שריפה/התנגשות/תאונה)  התלמיד יכיר את תחום החילוץ מכלי רכב  ויסביר את התאמת שיטות החילוץ למצבים מסוימים על בסיס עקרונות מדעיים			
		התלמיד יקשר בין פעולת כוחות לעקרונות החילוץ וההצלה ואמצעי החילוץ וההצלה	נקודת משען, מכפילי כח.	חילוץ והצלה בתעבורה  6	
פרונטלי בשילוב מצגות וסרטונים  חקר מקרה	ספר מט"ח- <u>ישראל במאה ה-          21</u>  צילומי לוויין מטאורולוגיים	התלמיד ידע לאבחן גורמים אקלימיים המשפיעים על השריפות  התלמיד ידע לקרוא צילומי לוויין	אקלים, חיזוי  משטר הרוחות  לחץ ברומטרי	אקלים ומטאורולוג יה  10	שטחים פתוחים וטופוגרפיה  43
פרונטלי באמצעות סרטון ומצגת  ניתוח מפות טופוגרפיות  דפי עבודה	<u>חוברת לימוד          ניווט</u>  סרטון- <u>טופוגרפיה          בסיסית</u>	התלמיד ידע לקרא מפה טופוגרפית  התלמיד יבין את פני השטח ודרכי הגישה אליו ובתוכו	קורדינטות (כללית), קווי גובה, תכסית, קפל קרקע, אוכף, אוכף סמוי, מפנה צפוני, ואד/י עמק.	מפה טופוגרפית  10	



מצגת+ ניסוי בכיתה	ספר לימוד- <u>כדור הארץ</u> <u>והסביבה- מט"ח</u>	התלמיד יכיר את סוגי הקרקעות	סלעי יסוד ומשקע, קרקע 5 סלעית, גירית, כורכר, ספיחת מים בקרקעות	סוגי קרקעות	
תרגול בביתה. הכרת השכבות והצלבת נתונים בניית מפה שיתופית והוספת נקודות ציון ומידע למפות. מצגת השוואת ניווטים.	- חוברת בהוצאת מט"ח (אמורה לצאת בתשפ"א) <u>הילקוט</u> <u>הדיגיטאלי-</u> <u>סייבר גיאוגרפי</u>	התלמיד ידע להפיק מידע מגוגל מפות וארץ, למקם תופעות במרחב. התלמיד יכיר סוגי הנתונים והשכבות השונות וידע להסיק מסקנות מחיבור של שכבות שונות. התלמיד ידע ליצור מפות ולהוסיף איתורים ונתונים למפות.	GIS	תוכנות ואפליקציות ניווט וטופוגרפיה 10	
סיור לימודי		התלמיד יכיר את פעילות הפקולטה ללימודי חירום ואסון בדגש גיאוגרפיה, התלמיד יכיר את מיקום השריפות האסון הכרמל, מורשת הלוחמים + טקס התלמיד יכיר את הניווט הלוויני		סיור אוני חיפה, הר הכרמל 8	



פרונטלי	ספר הלימוד "הסמויים מן העיין"/הטכניון	התלמיד יבין את המושג טראומה	טראומה פגיעות ראש חזה ובטן ושלד (שברים), סדקים	מבוא לטראומה 12	גוף האדם ורפואה בעולם החירום  66
		התלמיד ידע לאפיין את סוג הפגיעה	התייבשות, מכת חום ומכת קור	פגיעות טמפרטורה 8	
			אלרגנים, ארס, הדבקה – דלקות וזיהומים  המיקרואורגניזמים : וירוסים וחיידיקים וההבדלים ביניהם, מחלות, חיסון ואנטיביוטיקה, מניעת הידבקות	רעלנים והדבקה 9	
פרונטלי	ספר הלימוד "מוח, סמים ותרופות"/מכו ן ויצמן  ויחידת הוראה בפיתוח "אלכוהול ומוח"	התלמיד יכיר את האנטומיה והפיזיולוגיה של מערכת העצבים  התלמיד יבין את ההשפעה של סמים ותרופות על מערכת העצבים ועל התנהגות האדם (בנהיגה ברכב ובאופניים חשמליים	מערכת העצבים – מבנה ותפקוד  סמים ותרופות	מערכת העצבים 13	
עיוני ומעשי	מגן דוד אדום – חוברת לתלמיד	התלמיד יוסמך כמגיש עזרה ראשונה על ידי מד"א	קורס מע"רים – רענון והרחבה	הכשרה  24	

פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים	ספר יסודות תורת הכבאות : מהדורה רביעית , ifsta	התלמיד יעמיק לימוד תחום רעידות האדמה ארץ ובעולם	משבר אזרחי, התמוטטות מבנה, חירום אזרחי .	רעידות אדמה 10	ניהול מצבי חירום ואסון 19
ניתוח אירוע (בעיה) העלאת אפשרויות והערכת הפתרונות	מציגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה, - חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל	התלמיד יכיר את תחום החילוץ מהרס, ויקשר בין עקרונות החילוץ לפעולת כוחות פסיקליים	קילוף מבנה, מנהור.		
פרונטלי סדנא ODT קבלת החלטות		היסטוריה , תצורות קריסה במבנה, היערכות לחירום והמענה האזרחי		מנהיגות פיקוד ושליטה 9	
הסברה במדיה החברתית : תפוצת מדיה					פרויקט
התלמידים ייצרו תוכן הסברתי דיגיטלי למדיה החברתית המטרה להעלות את המודעות הציבורית לסכנות בשגרה ולהתנהלות בשעת חירום					8
לדעתי הפרויקט צריך לכלול גם היבטים מדעיים ולא רק חברתיים, כמו למשל: השלכות ההתנהלות על בריאות, סביבה, בטיחות בדרכים וכדומה.					
<b>שנה ג</b>					
נושא עיקרי	נושא	מושגים מרכזיים	מטרות	ביבליוגרפיה	דרך הוראה

פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים	ספר סודות תורת הכבאות: מהדורה רביעית, ifsta	התלמיד יכיר את תחום החילוץ המיוחד – מים, גובה, חללים מוכלים.	חילוץ מיוחד גובה, מים, חללים מוקפים.	חילוץ והצלה הלכה למעשה	מערך החירום והעורף הישראלי
-ניתוח אירוע (בעיה) - העלאת אפשרויות והערכת הפתרונות	-מצגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה, חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל	התלמיד יכיר את מעטפת הסיוע ליחידה לחילוץ מיוחדים		6	20
פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים	-מצגת ייעודית – נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,	התלמיד יכיר את דרכי ואמצעי התקשורת עם האוכלוסייה בחירום	דוברות, הסברה	תקשורת בחירום	
-ניתוח אירוע (בעיה) העלאת אפשרויות דרכי התקשורת והערכתן	-חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל			3	
סיור		התלמיד יכיר את רכבי הגיבוי		סיור בית אלפא	
				8	

פרונטלי בשילוב מצגת, סרטונים	מצגת ייעודית  נציבות כבאות והצלה אגף ההדרכה,  - חוברת עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל	התלמיד יכיר את מערכות ותשתיות האנרגיה הלאומיות עם הרחבה בנושא אנרגיה מתחדשת במשק	חשמל, גז, "אנרגיה ירוקה" מקורות אנרגיה מתחדשים.	מערכות אנרגיה בישראל  6	
פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים	חוברת עזר לתלמיד  מצגת ייעודית – כבאות והצלה לישראל	התלמיד יכיר את משאבי האנרגיה המניעים את מערכות הפקת האנרגיה.	גז פחמני מעובה, גז טבעי דחוס וחשמל בתאים הפוטוולטאים	אנרגיה  4	אנרגיה ותנועה בחילוץ והצלה  16
סיום		התלמיד יכיר את תחום ההגנה מאש והלוחמה באש בגורדי שחקים		מגדל משה אביב  8	
פרונטלי בשילוב מצגת וסרטונים  ניתוח אירוע(בעיה) העלאת אפשרויות	ספר סודות תורת הכבאות: מהדורה רביעית, ifsta  -מצגת ייעודית – נציבות כבאות	התלמיד יכיר את תחום כלי התחבורה המודרנית והסעת המונים  התלמיד יבין את סכנות כלי	רכבים היברידיים, רכבי גז וחשמל הסעת המונים.	התחבורה המודרנית בחירום  4	

להתמודדות והערכתן	והצלה אגף ההדרכה, חוברת - עזר לתלמיד – כבאות והצלה לישראל	התחבורה המודרנית בהקשר לכוחות תנועה ואנרגיה, ובהקשר לבטיחות וזהירות בדרכים			
פרונטלי בשילוב מצגת וסרטון מצגת וסרטון עבודה בקבוצות להצגת מצבים, ודרכי התמודדות סרטון	מפגשי פסיכולוגיה – כללית עמוד 310, 311, 321, 330 פסיכולוגיה כללית עמודים 336-338	התלמיד יבין את המושג לחץ והקשריו התלמיד ידע לזהות מצבים מחיי היום-יום ובמודלים התלמידים ינתחו התמודדות מטרימה באמצעות איסוף מידע ופיתוח תכנית פעולה	חוסן – נפשי, אישי מנטלי לחץ במצב חירום פוסט טראומה PTSD	פסיכולוגי ה במצבי לחץ 20	ניהול מצבי חירום ואסון 29
משחק בינגו היכרות ותשובות בטבלה על הלוח + שיעור פרונטלי לדיון בניסויים מענה על שני שאלוני סקאלה, דיון וקריאה שיתוף אישי ושיעור	מפגשים עם הפסיכולוגי ה החברתית – עמודים 267-270 מפגשים עם הפסיכולוגי ה, 271-274 פסיכולוגיה כללית -317	התלמיד יכיר את הניסויים ומשמעותם על הבנת טבע האדם - אפקט העומד מהצד וניסוי עשן בבנין וחנק בשיחה התלמיד יזהה שלבים בהחלטה להגיש סיוע התלמיד יכיר מנעד של תגובות במצבי לחץ: התנהגותיות-			

פרונטלי	319	רגשיות- קוגניטיביות			
סרטים ODT	מצגת ייעודית – כבאות והצלה לישראל  חוברת עזר לתלמיד -	התלמיד יכיר גישות מנהיגות  התלמיד יבין מהי קהילה  התלמיד ידע להקים ולנהל קהילה  התלמיד ירכוש מיומנויות של אומנות ההדרכה  התלמיד יתנסה בהעברת הדרכה (פרונטאלית אל מול הכיתה)	מנהיגות, דוגמא אישית, הובלה מהנעה.  אומנות ההדרכה, קהילה.  קבלת החלטות במצבים של אי ודאות ולחץ	מנהיגות פיקוד ושליטה  9	
			פרויקט קבוצתי 3-5 תלמידים	ביצוע חקר והצגת פתרון מעשי	פרויקט 26
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- התלמידים יזהו בעיה ( כגון מפגע בטיחותי, כוננות חלקית לחירום ) בקהילה .</li> <li>- התלמידים יכתבו רקע עיוני מדעי הנדסי סביבתי תוך מיזוג המידע ממקורות שונים מהימנים ומגוונים.</li> <li>- התלמידים יחקרו את הבעיה מהיבטים שונים (מדעי, טכנולוגי, סביבתי, בטיחותי, חברתי, ערכי בשיטות מחקר שונות ) תצפית, ראיון, סקר)</li> <li>- תלמידים ינתחו את הממצאים ויסיקו מסקנות מתוך המידע התאורטי והחקר באמצעות טיעון מנומק</li> <li>- התלמידים יציגו הצעות לפתרון אפשרי יבחרו פתרון מעשי וינמקו את בחירתם</li> <li>- התלמידים יישמו בקהילה את הפתרון שיזמו</li> </ul>		





## דרכי ההערכה

פרויקט 50% (מהציון הסופי)	מבחנים עיוניים 50% (מהציון הסופי)	דרכי ההערכה
15%	60%	שנה א
25%	25%	שנה ב
60%	15%	שנה ג
100%	100%	סה"כ

### פירוט

#### 1. עיוני - מבחנים

שנה א = 60% - 2 מבחנים בכל מחצית (סה"כ 4 מבחנים לכל מבחן 15%)

שנה ב = 25% - מבחן 1 בכל מחצית (סה"כ 2 מבחנים לכל מבחן 15%)

שנה ג = 10% - מבחן 1 במחצית ראשונה (סה"כ מבחן 1 10%)

#### 2. פרויקט:

שנה א - שנה ב - הסברה בקהילה - (הסברה פרונטלית ממוקדת קהילה) התלמידים יבחרו מוסד בקהילה (גן ילדים, ביי"ס, בית אבות, משרד / מחלקה עירונית), יכתבו מערך הסברה מותאם שיכלול כללי התנהגות נכונה בחירום בדגש על הגברת המוכנות והכוננות בזמן שגרה - ציוד, תרגול ונגישות. התלמיד יגישו למוסד את ההמלצות להתנהגות בטוחה בשעת חירום

שנה ב - הסברה במדיה החברתית - (הסברה דיגיטלית בתפוצה רחבה) התלמידים ייצרו תוכן הסברתי דיגיטלי למדיה החברתית במטרה להעלות את המודעות הציבורית לסכנות בשגרה ולהתנהלות בשעת חירום

#### שנה ג - ביצוע חקר ופתרון

התלמידים יזהו בעיה (כגון מפגע בטיחותי, כוננות חלקית לחירום) בקהילה. התלמידים יכתבו רקע עיוני על הבעיה בהסתמך על מיזוג מקורות מידע מוסמכים (נהלים, חוקים, תקנונים) התלמידים יחקרו את הבעיה בשיטות מחקר שונות (תצפית, ראיון, סקר) ינתחו את הממצאים, יסיקו מסקנות באמצעות טיעון התלמידים יציגו הצעות לפתרון הבעיה, יבחרו פתרון מעשי, ינמקו את בחירתם ויישמו את הפתרון בקהילה.

## מחווון לפרויקט הסיכום

שנה א - הסברה בתפוצת מדיה (15%)

- התלמידים יבחרו נושא - מפגע בטיחותי וינמקו את בחירתם (20%)
- התלמידים ייצרו תוכן הסברתי דיגיטלי למדיה החברתית במטרה להעלות את המודעות הציבורית לסכנות בשגרה ולהתנהלות בשעת חירום (40%)
- התלמידים יבחרו מדיה ויפיצו את התוכן ההסברתי (20%)
- התלמידים יעקבו אחר התגובות לתוכן ויענו על שאלות או יפנו שאלות לגורמים המוסמכים במידה ויהיו (20%)

שנה ב -הסברה בקהילה – ( הסברה פרונטלית ממוקדת קהילה ) (25%)

- התלמידים יבחרו מוסד בקהילה (גן ילדים, ביי"ס, בית אבות, משרד / מחלקה עירונית) , וינמקו את בחירתם (10%)
- התלמידים יכתבו מערך הסברה מותאם שיכלול כללי התנהגות נכונה בחירום בדגש על הגברת המוכנות והכוננות בזמן שגרה – ציוד, תרגול ונגישות (50%)
- התלמידים ייבחנו בעל פה על מערך ההסברה שהכינו (20%)
- התלמידים יגישו למוסד את ההמלצות להתנהגות בטוחה בשעת חירום ויציגו בפני אחראי המוסד את המלצותיהם (20%)

שנה ג – מטלת חקר/תיכון (60%)

## מחווון למטלת החקר

כלי עזר למורה לצינון	פירוט המרכיבים	פרק	
הבעיה מתרחשת בזמן הנוכחי והיא מתמשכת	<p>תיאור ממוקד של בעיה רלוונטית כולל ציון מפגעים</p> <p>התייחסות למושגים מתוך תכנית הלימודים המבהירים את הבעיה</p> <p>הבעיה מזמנת פתרון מעשי המבטא מעורבות אזרחית-חברתית</p>	פרק 1 : מבוא	
הבעיה מתקיימת במקום רלוונטי ללומד		עד 10%	
הוצג פער בין מצב קיים למצב רצו			
הוצפו מושגים רלוונטיים			
וינו הגורמים בעלי העניין הרלוונטיים לבעיה			
הבעיה מזמנת פתרון אזרחי שיש לו פוטנציאל לשנות את המציאות			
הסקירה מבוססת על לפחות 2-3 מקורות עדכניים, אמינים ורלוונטיים שונים	<p>תיאור ממוקד של בעיה אזרחית רלוונטית כולל ציון מפגעים</p> <p>הסבר מבוסס ידע מדעי, גיאוגרפי, ...ומתייחס להיבטים התנהגותיים, חברתיים, בטיחותיים</p> <p>התייחסות למקורות מידע שונים רלוונטיים ומהימנים ( חוק/הצעת חוק/פסיקה/מאמרים/כתבות עיתונאיות/נתונים סטטיסטיים ועוד)</p> <p>המקורות מבהירים את הבעיה</p> <p>ציון המקורות עליהם מתבססת הסקירה באמצעות הערות שוליים</p>	פרק 2 : סקירת ספרות	
לפחות אחד מהם אזרחי (חוק / צו / תקנה / פסק דין / החלטת ממשלה וכו')		עד 20%	
מבנה : סקירת הספרות כוללת פתיחה, גוף וסיום			
המקורות מצוינים בהערות שוליים בתחתית העמוד			
יש קישור למושגים המקצועיים			
הסקירה מבטאת מיזוג של מקורות שונים לכדי טקסט חדש ומקורי של התלמידים			

הסקירה מבהירה את הבעיה האזרחית ומאפשרת למקד אותה		
כלי האיסוף (ראיונות/שאלונים/תצפיות) מתאים למידע אותו מבקשים התלמידים להשיג ולהתוויית פתרון	בחירת כלי בדיקה רלוונטי לאיסוף הנתונים ( תצפית, שאלון, ראיון)	פרק 3 : איסוף נתונים
הבחירה בכלי מנומקת	השימוש בכלי הבדיקה ברור ובהיר ומתייחס לבעיה הנבדקת ולתובנות שעלו מסקירת הספרות	הצגת ממצאים
תוכן כלי האיסוף (השאלות בו או תכנון התצפית) מתאים לאיסוף המידע הדרוש		מסקנות עד 20%
המידע שנאסף מוצג באופן מילולי וחזותי (טבלה/ גרף /תרשים )	הצגת הממצאים באופן מילולי וחזותי	
מוצגות מסקנות או הכללות מן הנתונים	סיכום הממצאים	
נימוק אחד לפחות המתבסס על הבדיקה העיונית	הצגת טיעון המתבסס על עיבוד הנתונים מסקירת הספרות ומכלי הבדיקה	
נימוק אחד לפחות המתבסס על הבדיקה המעשית		

<p>מוצגים לפחות שני פתרונות אפשריים לבעיה הנובעים מתוך הטענה</p>	<p>הצגת מספר פתרונות אזוריים מעשיים הנותנים מענה לבעיה האזרחית שנבדקה ומבוססים על המסקנות כולל יתרונות וחסרונות של כל פתרון.</p> <p>בחירת פתרון על סמך שיקולים מדעיים, סביבתיים, בטיחותיים, חברתיים</p> <p>הצגת גורם רלוונטי וברור אליו מופנה התוצר ונימוק הבחירה בפתרון לגבי גורם זה</p> <p>יישום – ביצוע מעשי של הפתרון</p>	<p>פרק 4 :</p> <p>פתרון תוצר ויישום</p> <p>עד 30%</p>
<p>לכל פתרון מוצגים יתרונות וחסרונות אפשריים</p>		
<p>הפתרון הנבחר מוצג באופן מלא והבחירה בו מנומקת</p>		
<p>מוצג נימוק לבחירת הפתרון חוזר על עצמו, כתוב גם במשבצת מעל</p>		
<p>מידת ההשפעה, תגובה או התייחסות לתוצר</p>		<p>הערכה כללית :</p>
<p>העבודה מוגשת בצורה אסטטית</p>	<p>העבודה מוגשת בצורה אסטטית – הגהה, בהירות הניסוח, דיוק בתכנים (אחידות כותרות וגופן)</p>	<p>העבודה הכתובה</p> <p>עד 5%</p>
<p>העבודה מוגשת על פי כל הכללים</p>	<p>ביבליוגרפיה - מקורות המידע רלוונטיים ומוצגים באופן ברור ותקני</p>	
<p>חברי הקבוצה קיימו מפגשים, שיחות משותפות, ישבו ועבדו בחלק מזמן בכיתה.</p>	<p>התקיימה עבודת צוות לאורך כל העבודה</p>	<p>שותפות ושיתוף פעולה קבוצתי בכל שלבי העבודה</p>
<p>חברי הקבוצה עמדו בלוחות הזמנים שהוגדרו</p>	<p>חברי הקבוצה מכירים ומבינים את הבעיה</p>	<p>עד 15%</p>
<p>כל אחד מחברי הקבוצה לקח חלק באיתור מקור מידע אחד לפחות.</p>	<p>חברי הקבוצה יישמו את הפתרון</p>	



חברי הקבוצה הגיעו מוכנים למפגשים, היו מעורבים בתהליך.		
כל חברי הקבוצה אחראים על תוכן העבודה ועל התהליך הקבוצתי		
ניכרת למידה ובקיאיות בבעיה/סוגיה.		
המסקנה מוצגת בצורה משכנעת ותורמת להתוויית דרך לפתרון		

## מבחן לדוגמא - כולל תשובות

נושאים : השפה הכימית, איזון משוואות, תערובות ותרכובות, מצבי צבירה, תוצרי שריפה, תוצרי כיבוי, תכונות המים, חומ"ס

שם התלמיד : \_\_\_\_\_

כיתה : \_\_\_\_\_

משך הבחינה- 90 דקות

הנחיות כלליות

- עליך לענות על כל השאלות
- בשאלות עם סעיפים עליך לענות על כל הסעיפים
- קרא היטב את השאלות בטרם תענה

שנה ג

שנה ב

שנה א

השאלות מנוסחות בלשון זכר ומכוונות לנבחנים ונבחנות כאחד

## בהצלחה

### השאלות

1. סמן את התשובה הנכונה (3 נק)
 

מספר אטומי המימן (H) בסימול  $C_2H_5COOH$  הוא:

  - א. 6 אטומים
  - ב. 5 אטומים
  - ג. 15 אטומים
  - ד. 18 אטומים
  
2. סמן את התשובה הנכונה (3 נק)
 

ידוע כי בשתי מולקולות של החומר פנטאן יש 10 אטומי פחמן ו- 24 אטומי מימן.  
רישום נכון של מולקולה אחת של פנטאן הוא:

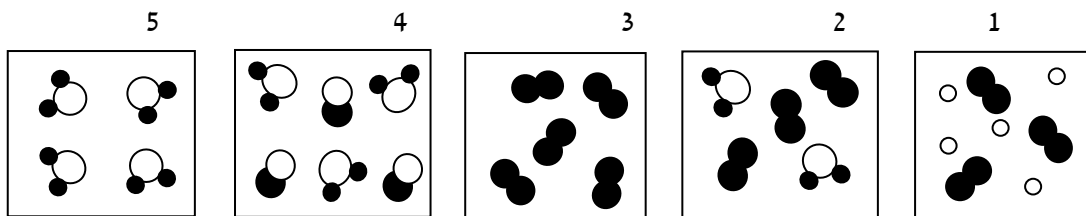
  1.  $C_{10}H_{24}$
  2.  $C_{10}H_{24}2$
  3.  $C_5H_{12}$
  4.  $2C_5H_{12}$
  
3. א. נסח ואזן תהליך שריפה מלאה של  $C_3H_8(g)$  (4 נק)
 
$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$$

ב. מה יקרה בתהליך שריפה ללא מספיק חמצן? פרט. (תוצרים, צבע עשן וכו') (4 נק)

תהליך הבערה בלתי מושלמת פירוק הפחמנים אינו מושלם וריבוי גז ה-  $CO$ . צבע העשן ישתנה.
  
4. נסח ואזן תגובת פרוק של התרכובת  $FNO_3(l)$  ליסודות המרכיבים אותה (4 נק)
 
$$2FNO_3(g) \rightarrow N_2(g) + F_2(g) + 3O_2(g)$$

5. א. הגד את המושגים הבאים : (4 נק)  
תערובת (2 נק) חומר המורכב משני סוגי חלקיקים.  
חומר טהור (2 נק) חומר במורכב מסוג אחד של חלקיקים (תרכובות / יסודות).

6. ענה על כל הסעיפים (12 נק)  
לפניך מודלים של חומרים :



- א. אילו מודלים מייצגים תערובות ואילו מייצגים חומרים טהורים. הסבר תשובתך (4 נק)  
מודלים 1,2,4 מייצגים תערובות, מכיוון שבכל כלי יש שני סוגי חלקיקים.

מודלים 3,5 מייצגים חומרים טהורים, מכיוון שבכל כלי יש רק סוג אחד של חלקיקים. במקום חלקיקים תתקבל גם תשובה מולקולות / יסודות / אטומים לפי הצורך בהסבר.

- ב. עבור המודלים שמייצגים חומרים טהורים : אילו מהם מייצגים יסודות ואילו מייצגים תרכובות? הסבר תשובתך (4 נק)  
מודל מספר 3 מייצג יסוד מכיוון שמדובר במולקולות המורכבות רק מסוג אחד של חלקיקים. מודל מספר 5 מייצג תרכובת מכיוון שמדובר במולקולות המורכבות מכמה סוגים של חלקיקים.

- ג. מתוך עולם חומרי הכימיה פרט תרכובות וחומרים טהורים המשמשים כחומרי כיבוי. במידה ומדובר בתרכובת נא פרט את מרכיביה (4 נק)  
תרכובות בכבאות : 1. קצף (מים סבון אוויר). 2. מטף – תרכובות שונות. 3. מים – חומר טהור שהוא תרכובת

7. זאב עבד במשרד ולפתע הריח ריח שרוף באוויר. כשהלך לבדוק ראה שארון החשמל במסדרון עולה באש. זאב רץ לארון הכיבוי ומצא שם גלגלון מים, מטף אבקה ומטף הלון.  
א. עם מה כדאי לזאב לכבות את ארון החשמל? (2 נק) מטף הלון



ב. נמק מדוע בחרת בתשובה זו ולא באחרות. (5 נק)

מטף הלון מכיל תערובת גזים מיוחדת יעילה, אינו רעיל, לא מוליך חשמל, בטיחותי וידידותי לסביבה. מתאים לכיבוי: מוצקים, נוזלים ודלקות אשר נובעות מבעיות חשמל.

יתרון: אינו משאיר אחריו לכלוך ולכן מתאים במיוחד לאזורים בהם נדרשת סביבה נקיה כגון חדרי משרד. מחסנים, חדרים נקיים, בתי חולים, ארכיונים וכדו'...

8. אסנת היא לוחמת אש. יום אחד היא והצוות שלה נקראו לשריפת עץ גבוה ברחוב בעיר. כשהגיעו הבחינו שהעץ קרוב מאוד לכבלי חשמל במתח גבוה.

א. פרט כיצד עליהם לפעול ועם איזה חומר כיבוי עליהם לכבות את השריפה? (4 נק)

על אסנת ליצור קשר עם חדר המבצעים – שייצרו קשר עם חברת החשמל ויבקשו להוריד את החשמל. בזמן הזה על צוות הכבאים להרחיק אנשים מהמוקד כיוון שכבלי החשמל יכולים להיקרע וליפול לקרקע כשהם מוזנים בחשמל, כמו כן גם חלקים מהעץ יכולים ליפול בעודם בוערים. בנוסף, יש לוודא שהאש לא מתקרבת לחלונות ומסכנות את המבנים הסמוכים. אחרי ווידוא מחברת חשמל שאין חשמל בכבלים, אפשר לכבות את העץ עם מים.

ב. על פי התשובה שבחרת, באיזו דרך עליהם לכבות את השריפה? (קירור, בידוד, השנקה, קטיעת תגובת השרשרת). הסבר את תשובתך (4 נק)

קירור,

הסבר: התהליך מבוסס על הורדת הטמפרטורה של חומר הבעירה, עד לנקודה שבה הוא אינו מייצר די אדים כדי להמשיך לבעור. תכונה נוספת של מים המסייעת לכבאים היא יכולת התפשטות כאשר מים הופכים לקיטור. התפשטות זו עוזרת לצנן אזור שריפה בכך שהיא מרחיקה חום ועשן מאותו אזור. מוצקים דליקים ( כגון עץ, נייר, פלסטיק, טקסטיל) יש לכבות באמצעות מים

9. לפניך גרף החימום של החומר אתנול.



ב. הגדר מהו תהליך היתוך. (4 נק)

תהליך שבו חומר עובר ממצב צבירה מוצק לנוזל.

ג. כמה זמן נמשך תהליך ההיתוך? הסבר. (4 נק)

תהליך ההיתוך הוא מעבר החומר ממצב צבירה מוצק לנוזל. בטמפ' של 32 מעלות צלסיוס מתרחש תהליך זה משום שזאת היא נקודת הקיפאון/התכה. טמפ' החומר הייתה 32 מעלות צלסיוס למשך 3 דקות.

ד. מה קורה לתנועת החלקיקים בפרק הזמן שבין 15-5 דקות? הסבר ברמת המיקרו? (4 נק)

בין זמן 5-15 דקות ניתן לראות כי טמפ' האתנול עולה. מאחר וטמפ' מעידה על רמת תנועת החלקיקים. ניתן לקבוע כי תנועת החלקיקים באתנול עולה לאורך זמן. כלומר בין 15-5 דקות תנועת חלקיקי הנוזל אתנול עלתה. בזמן ה החומר במצב צבירה נוזל, תנועת החלקיקים עולה ועל כן מספר ההתנגשויות בין החלקיקים ולדפנות הכלי עולה והם נעים באופן של תנודה וסיבוב.

ה. מהו מצב הצבירה של האתנול בטמפרטורה של 90 °C? גו. (2 נק)

גז

10. שירה השאירה את המחליק שיער שלה חם על המיטה. לפתע הסדינים החלו להתלקח. היא לקחה מטף מחדר המדרגות, פתחה את הנצרה, אחזה ביד אחת את ידית האחיזה וביד השנייה את המטף, וממרחק של 3 מטרים התיזה את החומר לכיוון הלהבות בלחיצה ארוכה.

א. ציין אילו פעולות נכונות אילו פעולות לא נכונות בשימוש במטף. (5 נק)

נכונות – 1. לקיחת מטף 2. לפתוח את הנצרה 3. ממרחק של 3 מטרים (קרוב יחסית).

לא נכונות – 1. ביד אחת את ידית האחיזה וביד השנייה את המטף (יש לכוון בעזרת היד השנייה את פיית המטף אל בסיס החומר הבוער) 2. התיזה את החומר לכיוון הלהבות (יש לכוון את פיית המטף אל בסיס החומר הבוער). 3. בלחימה ארוכה (יש להתיז את חומר הכיבוי בפולסים על מנת שלא ייגמר במהירות)

ב. באיזה מטף כדאי היה לשירה להשתמש? (5 נק)

מטף הלון - מכיל תערובת גזים מיוחדת יעילה, אינו רעיל, לא מוליך חשמל, בטיחותי וידידותי לסביבה. מתאים לכיבוי: מוצקים, נוזלים ודלקות אשר נובעות מבעיות חשמל.

יתרון: אינו משאיר אחריו לכלוך ולכן מתאים במיוחד לאזורים בהם נדרשת סביבה נקייה כגון חדרי משרד, מחסנים, חדרים נקיים, בתי חולים, ארכיונים וכדו'...

ג. מה נדרש לעשות לאחר השימוש במטף בחלל סגור? (5 נק)

לאוורר את המקום בתום הכיבוי, בהפעלת מטף אבקה לדאוג לא לשאוף את האבקה.

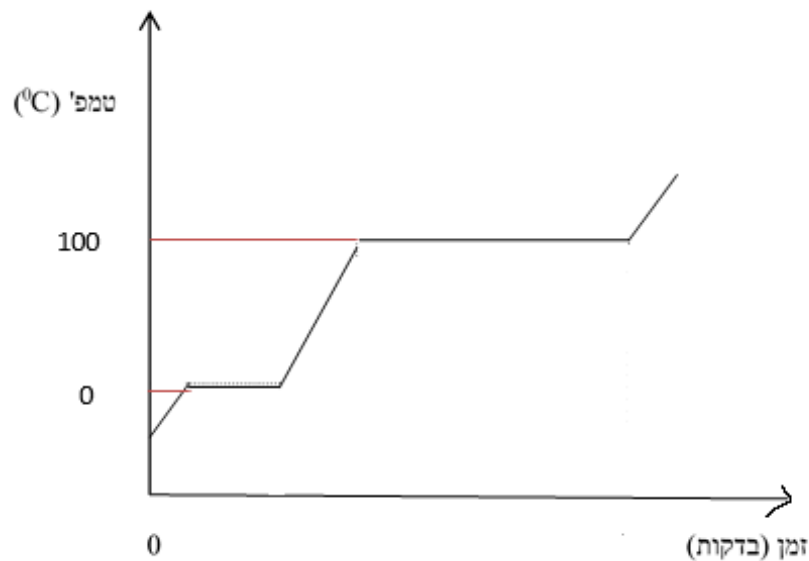
11. כיצד תוכל לקבל מידע על תכונות פיזיקליות וכימיות של חומר באירוע במעורבות

חומ"ס? הסבר (5 נק)

מספר או"מ. 2. קבוצת סיכון. 3. סימני אזהרה. 4. קוד לפעולות חירום. 5. קוד סיכון לפי NFPA. 6. סיווג סיכון לפי קבוצות (ת"י 2302). 7. שלטי אזהרה. 8. מספר לזיהוי סכנות. 9. שטר מטען + ניספח גליון בטיחות. 10. המדריך לפעולות חירום. 11. דפי מידע פיקוד העורף. 12. מאגר מידע ממוחשב. 13. MSDS גליון בטיחות.

12.

א. צייר את גרף דיאגרמת הפאזות של מים -  $H_2O(l)$  (5 נק)



ב. פרט את תכונות המים אותם אתה מכיר? ( ציין לפחות 5 מקורות) (5 נק)

המים נמצאים בכדור הארץ בשלושת מצבי הצבירה – גז נוזל ומוצק.  
המים נמצאים במצב צבירה נוזלי בין 0 ל-100 מעלות צלזיוס.  
טמפרטורת הרתיחה של המים יורדת ככל שיוורד הלחץ האטמוספרי.  
המים חסרי צבע.  
כבדים מהאוויר פי 777  
המים מקבלים את צורת הכלי בו הם נמצאים.  
באידיו המים גדלים פי 1700. (ליטר נוזל מים = 1700 ליטר נוזל אדי מים).

13. כבאי מכבה שרפת מוצקים במבנה באמצעות מים, הוא מבחין באמצעות המצלמה התרמית כי הטמפ' של השריפה היא באזור  $50^{\circ}C$ . האם אתה ממליץ לו להמשיך להשתמש במים כחומר כיבוי. הסבר תשובתך (5 נק)  
ההמלצה היא לא להמשיך מכיוון ששזקי המים גבוהים מהתועלת של ספיחת האנרגיה במוקד הבערה