



המרכז
האוניברסיטאי
לנוער
אוניברסיטת בר-אילן



מוכר
בתוכנית
הגפ"ן

בתי ספר
מוזמנים
להגיע אלינו!

לפרטים ולהרשמה <<

המרכז האוניברסיטאי לנוער

ימי עיון • התנסויות מדעיות • תוכניות העשרה מותאמות אישית • הרצאות מרתקות

ימי עיון באקדמיה



מבנה יום העיון

- משך כל יום עיון 4-5 שעות אקדמיות.
 - ימי העיון כוללים את הפעילויות המפורטות בחוברת.
 - לכל פעילות במעבדה ניתן להוסיף הרצאה ו/או מופע קסמים מדעי.
 - ניתן לצרף מספר פעילויות המופיעות פה בחוברת לסך של 4-5 שעות אקדמיות
-
- דוגמא ליום עיון שנמשך 5 שעות אקדמיות:

הרצאה	10:00-10:45
הפסקה	10:45-11:00
פעילות מעבדה – 3 שעות אקדמיות	11:00-13:15
הפסקה	13:15-13:45
מופע קסמים מדעי	13:45-14:30



תוכן עיניינים

ימי עיון בכימיה

- 1.....אלקטרוליזה וגזים.
- 2.....צביעת בדים.
- 2.....מסיבת חימצון חיזור.
- 3.....כרומטוגרפיה וצמחים צבעוניים.
- 3.....האוכל שאנו אוכלים.
- 4.....תעלומת העוגיות.
- 4.....פולימרים.
- 5.....כמילומינסנציה.
- 5.....מציאת אחוז משקלי.
- 6.....חומציות של קרח יבש.
- 6.....בישול מולקולרי.

ימי עיון בביולוגיה

- 7.....הנדסה גנטית ו-DNA.
- 8.....עולמם של החיידקים.
- 9.....ויטמין C.
- 9.....אנזימים – תעשייה זעירה.


ימי עיון במדעי הרוח

- 10.....חנוך לוי – "הילד הרע" של עולם התיאטרון.
- 10.....טרגדיה יוונית – סופוקלס פינת אוריפידס.




ימי עיון – כימיה

אלקטרוליזה וגזים


כיתות י"א - י"ב 

3 שעות אקדמיות 

מימן הוא היסוד הקל בטבע, והוא גז נפיץ במיוחד. חמצן הוא אחד היסודות הנפוצים בטבע, ובלעדיו אין חיים. 

במעבדה זו נלמד מה קורה כאשר "יוצר המים" נפגש עם "יוצר החומצות" בסביבה מחשמלת.

במעבדה נפוצה במיוחד נשגר מיני רקטות, נייצר גזים ממים, ולהיפך – נייצר מים מגזים. יהיה פיצוץ!


הנושאים הנלמדים במעבדה: 


- אלקטרוליזה של מים
- יסודות
- ההרכב האטומי של החומר
- תכונות גזים
- חימצון חיזור



צביעת בדים

כיתות י"א - י"ב 


שעתיים אקדמיות 

בימי עבר, אומני הבדים לא הכירו את רזי הכימיה, אך שמו לב שישנם צבעים שצובעים רק סוג בד מסויים ולא נתפסים על בדים מסוגים אחרים. 

היום המדע יודע להסביר מדוע צבע מסויים ייקשר רק לבדים מסויימים, ומדוע ישנם צבעים שעליהם לעבור תהליכים מורכבים לפני צביעת הבד.

במעבדה זו נתנסה בצביעת בדים ונבין איך הקשרים הכימיים משפיעים על צביעתם.

ניתן להוסיף מרכיב חווייתי שיועבר במהלך שעה אקדמית אחת נוספת, בו ייצבע כובע – בתיאום מראש.

הנושאים הנלמדים במעבדה: 

- קשרים בין-מולקולריים
- דומה נקשר לדומה
- פולימרים
- מסיסות
- חומצה בסיס


מסיבת חימצון חיזור

כיתות י"א - י"ב 

3 שעות אקדמיות 

מה משותף לקיפוד כסוף, מתכת בכל צבעי הקשת, בקבוק כחול, ומראת כסף? את כולם נייצר בתהליכים של חימצון חיזור. נחזר מתכות שונות כגון בדיל, כסף ומנגן, ונקבל תוצרים שונים ומרהיבים. את חלקם ניתן יהיה לקחת הביתה!

במעבדה זו התלמידים יתנסו באשכול של ניסויים חווייתיים בחימצון חיזור.

הנושאים הנלמדים במעבדה: 

- מתכות מעבר
- מחמצן
- מחזר
- איזון משוואות חימצון חיזור
- טיטרציה
- המבנה האטומי של החומר
- קומפלקס



כרומטוגרפיה וצמחים צבעוניים

כיתות ז'-ט'

4 שעות אקדמיות

איך מפרידים תערובת של חומרים כימיים? נלמד ונתנסה בהפרדת חומרים בשיטת הכרומטוגרפיה ונזהה את מרכיבי הנעלם.

בחלק השני של המעבדה נקפיא עלים בחנקן נוזלי, נפריד את חומרי הצבע שבעלים, ונגלה שגם הצבע הירוק של העלה מורכב מצבעים מפתיעים.

ניתן לבחור בחלק אחד בלבד של המעבדה, שמשכו שעתיים אקדמיות

הנושאים הנלמדים במעבדה:

- כרומטוגרפיה
- תערובות
- שיטות הפרדה
- צינורות הובלה בצמח
- צבענים בצמחים

האוכל שאנו אוכלים

כיתות ז'-ט'

3 שעות אקדמיות

אבות המזון הם חמש קבוצות של רכיבי תזונה הנחוצים לתפקודו התקין של גוף האדם: פחמימות, שומנים, חלבונים, ויטמינים ומינרלים.

במעבדה הזו נלמד על חשיבות אבות המזון ונשתמש באינדיקטורים שונים על מנת לזהותם במזונות שונים. בהמשך, נגלה היכן נמצאים קולטני הטעמים השונים בלשון שלנו, נביר פרי מיוחד שהופך טעם חמוץ למתוק, ובבדוק מקל מיוחד, שרק חלקנו יוכל לטעום אותו.


הנושאים הנלמדים במעבדה:


- סוכרים, שומנים, חלבונים, ויטמינים, מינרלים
- אינדיקטורים (חומרי בחן)
- הפיזיולוגיה של חוש הטעם
- קולטנים
- גנים




תעלומת העוגיות

כיתות ט'-י"א 

3 שעות אקדמיות 

מהי האבקה הלבנה המסתורית? 

במעבדה זו נביר את התכונות הפיזיקליות של חומרים כימיים. במעבדה נמדוד ונבחן תכונות פיזיקליות של חומרים שונים: מוליכות, מסיסות, חומציות, תגובות שיקוע, ועוד.


הנושאים הנלמדים במעבדה: 

- מבנה וקישור
- מלחים
- מסיסות
- מוליכות
- חומציות
- תגובת סתירה
- תגובות שיקוע


פולימרים

כיתות ט'-י"א 

3 שעות אקדמיות 

פולימרים נמצאים סביבנו בכל מקום. 


במעבדה הזו נביר פולימרים סופר סופגים ופולימרים מבוססי פלסטיק אחרים. בנוסף, נביר פולימרים מהטבע, למשל, פפטידים וחלבונים, ונבצע ניסוי עם חלבון הקזאין.


הנושאים הנלמדים במעבדה: 


- פולימר
- מונומר
- תכונות הפולימר
- ספיחה
- מחזור
- חלבונים
- דה-נטורציה




כמילומיניסנציה

כיתות ז'-י"ב 

שעה אקדמית אחת 

מעבדה זרחנית במיוחד! במעבדה נכיר מהם חומרים כמילומיניסנטים, נלמד איך חומרים אלו עוזרים לפתור פשעים, ונתנסה בלומינול. 


ניתן לצרף מעבדה זו למעבדות אחרות. 


הנושאים הנלמדים במעבדה: 

- אור
- הספקטרום האלקטרומגנטי
- לומיניסנציה
- חימצון חיזור


מציאת אחוז משקלי

כיתות יא'-יב' 

שעתיים אקדמיות 

במעבדה זו נצלול אל תוך מבנה החומר, ובעזרת תגובה פשוטה נלמד איך כימאים מגלים מה מסתתר במבחנה. 

בניסוי זה התלמידים מתנסים בפירוק מולקולה ע"י חימום ובחישובים סטוכיומטרים על ידי שקילה לפני ואחרי החימום.

הנושאים הנלמדים במעבדה: 

- סטוכיומטריה
- מסה מולרית
- נוסחה אמפירית של חומר יוני
- ניסוח מאוזן של תגובה
- יחס מולים בתגובה
- חישובים בתגובה



חומציות של קרח יבש

כיתות ד'-ט'

שעתיים אקדמיות

במעבדה זו התלמידים מתנסים בעבודה עם קרח יבש ולומדים על תכונותיו המיוחדות – המראה, חומציות, טמפרטורה. השכבות הבוגרות יותר ילמדו גם על דיאגרמת הפאזות.

המעבדה חווייתית ומצטלמת במיוחד ובה התלמידים מבצעים ניסוי עם אינדיקטור אוניברסלי וקרח יבש.

הנושאים הנלמדים במעבדה:

- מצבי צבירה
- המראה
- חומצה בסיס
- ערך הגבה (pH)
- דיאגרמת הפאזות
- אינדיקטורים

בישול מולקולרי

כיתות ד'-ט'

4 שעות אקדמיות

מעבדה טעימה במיוחד!

במעבדה זו התלמידים יכירו את המושג בישול מולקולרי, יחקרו את המדע העומד מאחורי הטכניקות של הבישול המולקולרי, ויתנסו בהכנת גלידה מולקולרית, כדורי נוזל ואבקות מיוחדות.

הנושאים הנלמדים במעבדה:

- מצבי צבירה
- חנקן נוזלי
- פולימרים
- גזים והרכב האוויר
- ייבוש בהקפאה
- המראה



ימי עיון – ביולוגיה

הנדסה גנטית ו-DNA (שתי רמות גיל אפשריות)



דמיינו עולם בו ניתן לעצב את החיים עצמם – מהצבע המדויק של העיניים ועד לעמידות הצמחים למחלות. הנדסה גנטית היא לא רק מדע, אלא גם כלי המשנה את חוקי המשחק של הטבע. זהו התחום בו אנו פורצים את הגבולות של מה שנחשב אפשרי, מתערבים בקוד הביולוגי שמרכיב כל יצור חי, ומעצבים אותו מחדש. בין אם מדובר בריפוי מחלות חשוכות מרפא או בהפיכת חיידקים למפעלים מיקרוסקופיים לייצור תרופות, הנדסה גנטית היא המפתח לעתיד בו אנו שולטים במערכות החיים באופן חסר תקדים וממציאים מחדש את הביולוגיה.

במסגרת יום העיון נביר את מולקולת ה-DNA – המאגר של כל המידע התורשתי שקיים ביצור החי, ונלמד כיצד מקודד בה כל המידע אודות עולם החי.

בנוסף, נלמד על תהליך ההנדסה הגנטית: שינוי גנים ביצורים חיים באופן מלאכותי, כיצד הוא מתבצע, ואילו טכנולוגיות חדשניות ופורצות דרך קיימות היום לביצוע תהליך זה.

לאחר מכן, נעסוק ביישומיה של ההנדסה הגנטית – החל מייצור חומרים כגון תרופות על ידי צמחים וחיידקים, וכלה בריפוי של מחלות קשות, ונדון בהשלכות ההנדסה הגנטית לעתיד.

כיתות ז'-ט'



שעתיים אקדמיות



הפקת DNA ממקור צמחי



הנושאים הנלמדים במעבדה:



- הכרת מולקולת ה-DNA
- תהליך ההנדסה הגנטית – שינוי גנים ביצורים חיים באופן מלאכותי, כיצד הוא מתבצע, ואילו טכנולוגיות חדשניות ופורצות דרך קיימות היום לביצוע תהליך זה.
- יישומה של ההנדסה הגנטית בתעשייה
- נדון בהשלכות של ההנדסה הגנטית בהווה ובעתיד

כיתות י"א-י"ב



4 שעות אקדמיות



נלמד כיצד פועלים אנזימי רסטרקציה, נבין מהם פלסמידים, ונלמד כיצד מפרידים DNA לפי גודל. את כל זה נעשה עם סיפור רקע חווייתי ומאתגר לתלמידים!



הניסויים כוללים היכרות עם עבודה בפיפטור, הרצת פלסמיד ב-PCR עם פריימרים ספציפים, הכנת ג'ל אלקטרופורזה להרצת והפרדת DNA, הרצת תוצרי ה-PCR בג'ל, והתבוננות בתוצאות באמצעות מנורת UV.



הנושאים הנלמדים במעבדה:



- גנטיקה
- הנדסה גנטית
- מבנה ה-DNA
- מוטציות
- אנזימים
- פלסמידים
- PCR
- גל אלקטרופורזה

עולמם של החיידקים

כיתות ז'-י'



2 שעות אקדמיות



במהלך יום העיון נכיר את העולם המיקרוסקופי של החיידקים, ונלמד על כוח הסתגלותם ועמידתם בתנאי קיצון, שבזכותו הצליחו לשרוד את תהפוכות כדור הארץ. חיידקים קיימים כמעט בכל מקום בעולם – רק על כפות ידינו נמצאים כ- 200 מיליון חיידקים!



נכיר את מגוון החיידקים בטבע, את המבנה שלהם ואת פעילותם. נציג את יכולותיהם ואת השפעתם הישירה על חיינו. נלמד על השפעתם על הסביבה, על חיידקים גורמי מחלות, ועל דרכי ההתמודדות איתם. בנוסף, נלמד על הינדוס חיידקים, ועל מושג ה"מיקרוביום" וחשיבותו לעולם החי בכלל, ולבריאותנו בפרט.

בניסוי התלמידים יתנסו בצביעת "גראם" (צביעה המיועדת להבדיל בין סוגי חיידקים) ובהתבוננות בחיידקים מבעד לעדשות המיקרוסקופ.

הנושאים הנלמדים במעבדה:



- חיידקים – מבנה, סוגים
- הינדוס חיידקים לשימוש האדם
- מיקרוביום
- חיידקים מחוללי מחלות



ויטמין C

כיתות ז'-י'

שעתיים אקדמיות

במפגש נלמד מהם ויטמינים, מהו ויטמין C, וכיצד הוא התגלה. כמו כן, נלמד שיטה שמאפשרת לנו למדוד את כמות הויטמין C בדוגמאות שונות. בנוסף, נבצע ניסוי בו נגלה באיזה פרי הדר יש הכי הרבה ויטמין C, האם ויטמין C נמצא גם בקליפת הפרי, ומה מצב הויטמין C במיץ קנוי.



הנושאים הנלמדים במעבדה:

- ויטמינים
- אינדיקטורים

אנזימים – תעשייה זעירה

כיתות ז'-י'

שעתיים אקדמיות

אנזימים הם מכונות זעירות שכל אחת מהן אחראית על ביצוע פעולה קטנה אך חשובה, החל באספקת אנרגיה, דרך שינוע חומרים וכלה בפינוי פסולת.



במסגרת יום העיון נלמד על חלבונים ומבניהם, ונתמקד בקבוצת האנזימים. נלמד כיצד הם פועלים, מהם הגורמים המשפיעים על פעילותם, באילו תהליכים בחיי היומיום הם משתתפים, ואילו מוצרים הם מייצרים עבורנו.

במסגרת הפעילות נתנסה ב:

- פעילות עמילאז – אנזים בעל תפקיד עיקרי בעיכול סוכרים, המפרק עמילן למולקולות גלוקוז.
- פעילות קטלאז – אנזים המצוי בכמעט כל האורגניזמים הנחשפים לחמצן. אנזים זה מפרק מי חמצן, שהם תרכובת המזיקה לאורגניזם, למים ולחמצן.
- פעילות רנין – אנזים המפרק את חלבון החלב וגורם לו להתקשר. הוא נמצא בקיבתם של יונקים צעירים.
- תסיסה בשמרים – השפעת הטמפרטורה על הפעילות האנזימטית הקשורה בנשימה תאית.


הנושאים הנלמדים במעבדה:

- ויטמינים
- אינדיקטורים



ימי עיון – מדעי הרוח

חנוך לוין – "הילד הרע" של התיאטרון הישראלי

כיתות י'-י"ב 

4 שעות אקדמיות 

יום העיון יעסוק בחנוך לוין, מגדולי המחזאים הישראלים, שיצירותיו מלאות הומור גרוטסקי ומחלוקות נוקבות. במסגרת היום יתקיימו שני מפגשים עיוניים בהנחיית ראש החוג לדרמה ותיאטרון, באוניברסיטת בר-אילן, פרופ' רועי הורוביץ, וסדנה מעשית. נבחון את השפעתו של חנוך לוין בתיאטרון המקומי והעולמי, ונרכוש כלים מעשיים ליצירת דמויות גרוטסקיות.



הפעילויות ביום העיון:

- "חומר הנפץ" התיאטרוני של לוין – מפגש עיוני: שערוריות ומחלוקות סביב יצירותיו של חנוך לוין.
- בין חנוך לוין לקומדיה דל-ארטה – סדנה מעשית: בניית דמויות גרוטסקיות באמצעות תיאטרון פיזי.
- חנוך לוין מסביב לעולם – מפגש עיוני: הצצה להפקות בימתיות של חנוך לוין ברחבי העולם.

טרגדיה יוונית – סופוקלס פינת אוריפידס

כיתות י'-י"ב ניתן להתאים את התכנים למחזות הנלמדים במגמה. 

4 שעות אקדמיות 

יום העיון יתמקד בטרגדיה היוונית, תוך בחינת המבנים הדרמטיים והמסרים העמוקים שטומנים בחובם הטקסטים הקלאסיים. התלמידים ילמדו את תהליכי היצירה של המחזות הגדולים, ייחשפו לעיבודים מודרניים שמחברים את הטרגדיות העתיקות להווה, ויתנסו בעצמם בסדנת משחק בתוך אמפיתיאטרון רחב ידיים. את המפגשים העיוניים ינחה ראש החוג לדרמה ותיאטרון, באוניברסיטת בר-אילן, פרופ' רועי הורוביץ.

הפעילויות ביום העיון:

- לחשוב כמו מחזאי – מפגש עיוני: ניתוח דרמטורגי של סצינה מטרגדיה יוונית.
- טרגדיה יוונית באמפיתיאטרון – סדנה מעשית: משחק, קול ותנועה באמפיתיאטרון של אוניברסיטת בר-אילן.
- מאז ועד היום – מפגש עיוני: עיבודים מודרניים לטקסטים הקלאסיים.