**תכנון לימודים היברידי במדע וטכנולוגיה בהתאם למיקוד הלמידה**

**כיתה ו**

**נושאים: אנרגיה וטכנולוגיה**

**הבהרות**:

* המסמך תוכנן בזיקה למסמכי המדיניות הבאים של משרד החינוך: תכנית הלימודים של כיתה ו (נושאים במיקוד הלמידה) ותפיסת הלמידה המתחדשת (אוריינות מדעית).
* תכנון לימודים היברידי במסמך זה מתייחס לשילוב הלמידה של ספרי הלימוד (נייר) עם ספרים דיגיטליים ויחידת תוכן דיגיטלית שמרחב הלמידה המקוון ([**במבט מקוון**](https://mabatmekuvan.ramot.org/ramot-heb)). שתי הסביבות תומכות זו בזו ומעצימות זו את זו.
* מסמך זה מתייחס לנושאים אנרגיה (מקורות, סוגים והמרות) וטכנולוגיה (מערכות טכנולוגיות) שמופיעים בטבלת המיקוד. נושאים אלה מטופלים בתוכנית במבט חדש בשער הראשון "אנרגיה ומערכות טכנולוגיות בפעולה". לימוד הנושא טכנולוגיה נעשה בפרק השני של השער "אנרגיה ומערכות בפעולה" מתוך השיקול להבניית ידע בסיסי הדרוש להבנת מבנה ומנגנון הפעולה של מערכות להפקת חשמל.
* שתי העמודות הצהובות מתייחסות להישגים הנדרשים לפי מיקוד הלמידה ולפעילויות המומלצות להשגתן. מפתח הצבעים של ההישגים הנדרשים (בסיס והעמקה) נמצא בהלימה למפתח שבטבלת מיקוד הלמידה.
* שתי העמודות הירקרקות מתייחסות להבניה בהוראה מפורשת של מיומנויות ולהפעלת המיומנויות. מפתח הצבעים של המיומנויות דומה למפתח שנמצא בפרק **האוריינות המדעית** שבמסמך תוכנית הלימודים (שימו לב למיומנויות שיש להבנות בהוראה מפורשת ולמיומנויות שיש להפעיל).
* בכיתה ו, נדרשים להבנות שתי מיומנויות בהוראה מפורשת (מתוך שלוש). במסמכי תכנון הלימודים של כל נושאי הלימוד של כיתה ו תהייה התייחסות למיומנויות הרלוונטיות. בהוראה מפורשת הכוונה שיש ללמד את המיומנות (מטרה והליכים) ולהביא את התלמידים למודעות.
* עמודת שינוי אקלים, על פי ההקשר, נמצאת בזיקה להמלצות המוצעות להשגת ההישגים הנדרשים ולהבניה ולהפעלה של המיומנויות.

אנו מאחלים לכם הצלחה רבה

חפשו אותנו בפייס בוק, בקבוצות הוואטסאפ או באמצעות אתר במבט חדש (צור קשר)

**טבלת תכנון הלימודים**

| **משימת הערכה** | **שינוי אקלים** | **פעילויות להבניית והפעלת מיומנויות** | **הבניה** והפעלה **של מיומנויות**  **(אוריינות מדעית)**  (מתוך תוכנית הלימודים) | **פעילויות להשגת ההישגים הנדרשים**  (שער אנרגיה ומערכות טכנולוגיות בפעולה) | **הישגים נדרשים**  (מתוך טבלת מיקוד הלמידה – תשפ"ד) | **ציוני דרך**  (מתוך תוכנית הלימודים) | **נושאים במיקוד למידה** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
| * במבט   מקוון, משימת הערכה: אנרגיה   * בספר הלימוד, במבט חוזר, עמודים 25-24 * במדריך למורה, עמוד 36, פרק ראשון: שאלות 5-1. הפתרונות בעמוד 41 | **הערה**: לימוד נושא האנרגיה חשוב להבניית מושגים מדעיים וטכנולוגיים הדרושים להבנת התופעה של שינוי האקלים, גורמיה ופתרונות אפשריים.  מקורות האנרגיה הם ידע בסיסי חשוב כדי להבין את המקורות שהשימוש בהם תורם להתחממות כדור הארץ (חומרי דלק מחצביים – פחם, נפט גולמי, גז טבעי) וכן את מקורות האנרגיה החלופיים (מפלי מים, רוח וקרינת השמש).  הבנת מעברי האנרגיה חשובה להבנת אפקט החממה האטמוספרי ואפקט החממה המוגבר. | ספר הלימוד:  סוגי אנרגיה,  עמודים 13-12 | * להפיק ולייצג נתונים בטבלאות (מיומנות להבניה בכיתה ד – בכיתה ו - תרגול | **פרק ראשון: האנרגיה שסביבנו**  מערך שיעור באתר במבט חדש:   * [סוגי אנרגיה](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%25A1%25D7%2595%25D7%2592%25D7%2599-%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A8%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2594-02.docx&wdOrigin=BROWSELINK) | יסבירו תופעות באמצעות המרות אנרגיה ומעברי אנרגיה. | אנרגיה – סוגים, המרות ומעברים   * סוגי אנרגיה * המרות אנרגיה מסוג לסוג * מעברי אנרגיה מגוף לגוף | **אנרגיה – סוגים המרות ומעברים** |
| ספר הלימוד:  מה קורה לאנרגיה? עמודים 16-14    יש להזכיר את המשמעות של ההשערה ולבקש מהם לבסס את השערתם על ידע וראיות קודמים.  התלמידים מפיקים משמעות באמצעות פירוש של תרשימי זרימה שמציגים קשר בין סיבה לתוצאה | * לזהות שהשערה (היפותזה) היא הסבר אפשרי או חיזוי של תופעה נחקרת על בסיס ידע וראיות קודמות * להפיק ייצוגים בעלי משמעות, לפרש ממצאים ולהסיק מסקנות מבוססות (מיומנות להבניה בכיתה ד) – כיתה ו תרגול | **פרק ראשון: האנרגיה שסביבנו**  מערכי שיעור באתר במבט חדש:   * [אנרגיה סביב](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A8%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2594-%25D7%25A1%25D7%2591%25D7%2599%25D7%2591-01.docx&wdOrigin=BROWSELINK) * [מקורות אנרגיה](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%259E%25D7%25A7%25D7%2595%25D7%25A8%25D7%2595%25D7%25AA-%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A8%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2594-03.docx&wdOrigin=BROWSELINK) |  | משאבי (מקורות) אנרגיה סוגי מקורות אנרגיה: חומרי דלק, מפלי מים, רוח, שמש | **משאבי אנרגיה** |
| ספר הלימוד,  במבט חוזר עמוד 43  מדריך למורה, עמודים 37-36 | פלט הבלתי רצוי של תחנות החשמל שמשתמשים בחומרי דלק מחצביים הוא פחמן דו-חמצני.  פלט זה גורם להתחממות כדור הארץ. | ספר הלימוד: משימה "מערכת טכנולוגית בפעולה", עמוד 29.  התלמידים מנתחים את מרכיבי המערכת הטכנולוגית.  משימה "מה דרוש לכל פעולה?",  עמודים 31-30.  התלמידים מתבקשים להסביר  מה דרוש למערכת טכנולוגית כדי שתשיג את מטרתה  ולהציג את מודל המערכת.  אתר במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (אנרגיה וטכנולוגיה, המשימות:   * **דוד השמש** * **מנוע חשמלי**   באתר במבט חדש, משימות עשיינות:   * [כלי תעופה - דאון](https://mabat.tau.ac.il/wp-content/uploads/2020/01/%D7%9B%D7%9C%D7%99-%D7%AA%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%94-%D7%93%D7%90%D7%95%D7%9F.pdf) * [כלי תעופה - טיל](https://mabat.tau.ac.il/wp-content/uploads/2020/01/%D7%9B%D7%9C%D7%99-%D7%AA%D7%A2%D7%95%D7%A4%D7%94-%D7%98%D7%99%D7%9C.pdf) | **לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת.**  לפתח מודלים מסוגים מגוונים (המודל כאן הוא מודל מבני וגם מודל תהליכי) | **פרק שני: מערכות טכנולוגיות**  מערכי שיעור באתר במבט חדש:   * [מערכות טכנולוגיות בפעולה](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%259E%25D7%25A2%25D7%25A8%25D7%259B%25D7%2595%25D7%25AA-%25D7%2598%25D7%259B%25D7%25A0%25D7%2595%25D7%259C%25D7%2595%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2595%25D7%25AA-%25D7%2591%25D7%25A4%25D7%25A2%25D7%2595%25D7%259C%25D7%2594-04.docx&wdOrigin=BROWSELINK) * [קלט למערכת הטכנולוגית](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%25A7%25D7%259C%25D7%2598-%25D7%259C%25D7%259E%25D7%25A2%25D7%25A8%25D7%259B%25D7%25AA-%25D7%2594%25D7%2598%25D7%259B%25D7%25A0%25D7%2595%25D7%259C%25D7%2595%25D7%2592%25D7%2599%25D7%25AA-05.docx&wdOrigin=BROWSELINK) | ינתחו מערכת טכנולוגית על פי מרכיבים, קשרים, סוגי קלט וסוגי פלט.  שימו לב: ההישג הנדרש הבא מטופל  בשערים הבאים:  אור וראיה, קול ולשמוע, קשרי קיום  יתכננו ויבנו מוצר טכנולוגי / מערכת טכנולוגית (אם נבחר ביצוע תהליך של פתרון בעיות) | מרכיבי מערכת טכנולוגית וקשרי גומלין ביניהם  פעולת המערכת הטכנולוגית כאמצעי להשגת מטרה (תהליך)  אנרגיה, מידע, חומרים (קלט) - כנדרשים לביצוע התהליך  תוצרים רצויים ובלתי רצויים של תהליכים (פלט) במערכת טכנולוגית | **מערכת טכנולוגית** |
| מדריך למורה, עמוד 39-36, פרק שלישי: משימת הערכה, כל הפריטים.  הערה: מומלץ לתת את משימת ההערכה בסיום לימוד הפרק השלישי בספר הלימוד: אנרגיה בשירות האדם.  הפתרונות למשימה נמצאים בעמוד 41. | בעקבות השימוש בחומרי דלק מחצביים להפקת אנרגיה חשמלית, נפלט לאטמוספרה גז החממה פחמן דו-חמצני אשר הצטברותו באטמוספרה גורמת להתחממות כדור הארץ.  במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (קיימות ושינוי אקלים),   * **מה גורם לכדור הארץ להתחמם (במשימה זו משולבים שני ניסויים).** * **כדור הארץ הולך ומתחמם (הבנת אפקט החממה)** | ספר הלימוד: אנרגיה חשמלית, תועלת והיכן, עמודים 48-46.  התלמידים מתבקשים להביא ראיות להוכחת הטענה שבלי אנרגיה חשמלית אי אפשר.  זה המקום לבחון האם הראיות שלהם רלוונטיות לטענה.  אם הן לא תומכות בטענה הן אינן רלוונטיות. | * להבחין בין ראיות רלוונטיות לבין ראיות לא רלוונטיות למענה על שאלה מדעית ולהסביר מדוע | **פרק שלישי: אנרגיה חשמלית בשירות האדם**  מערך שיעור באתר במבט חדש:  [הפקת אנרגיה חשמלית](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%2594%25D7%25A4%25D7%25A7%25D7%25AA-%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A8%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2594-%25D7%2597%25D7%25A9%25D7%259E%25D7%259C%25D7%2599%25D7%25AA-06.docx&wdOrigin=BROWSELINK)  מבצעים את שלב הפתיחה וההתנסות (עמודים 51-46 בספר הלימוד). שלבים אלה עוסקים בהישג הנדרש. | יתארו את השימושים באנרגיה חשמלית ואת יתרונותיה. | **אנרגיה חשמלית**   * תופעות חשמליות בטבע * **הקשר בין זרם חשמלי לבין תופעות מגנטיות** * **שימושים באנרגיה חשמלית – היבטים טכנולוגיים** * **יתרונות השימוש באנרגיה חשמלית לעומת סוגי אנרגיה אחרים** | **אנרגיה חשמלית** |
| * במבט מקוון, משימת הערכה: **הפקת אנרגיה חשמלית** | הכרת המערכות השונות להפקת חשמל חשובה להבנת ההשפעה של תחנות החשמל על הסביבה.  בתחנות חשמל ששורפות חומרי דלק מחצביים נפלט לאטמוספרה גז החממה פחמן דו-חמצני.  לעומתם, לתחנות חשמל סולריות וטורבינות רוח אין פלטים של גזי חממה.  הפעילויות שמוצגות בעמודה "פעילויות להשגת ההישגים הנדרשים" עוסקות בהפקת אנרגיה חשמלית ממקורות שונים. | הפקת האנרגיה החשמלית נעשית באמצעות מערכות טכנולוגית כגון: תחנת חשמל קיטורית, טורבינת רוח, מערכת  סולרית.  הפעילויות שמוצגות בעמודה "פעילויות להשגת ההישגים הנדרשים" עוסקות בהבניה של מיומנויות מורכבת זו. | **לזהות ולתאר את הרכיבים והתהליכים במערכת ואת היחסים ביניהם ולחזות כיצד שינוי באחד הרכיבים ו/או התהליכים ישפיעו על תפקוד המערכת. (לדוגמה בנושא: מערכת טכנולוגית).** | **פרק שלישי: אנרגיה חשמלית בשירות האדם**  מערך שיעור באתר במבט חדש:  [הפקת חשמל בתחנת החשמל](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%2594%25D7%25A4%25D7%25A7%25D7%25AA-%25D7%2597%25D7%25A9%25D7%259E%25D7%259C-%25D7%2591%25D7%25AA%25D7%2597%25D7%25A0%25D7%2595%25D7%25AA-%25D7%2597%25D7%25A9%25D7%259E%25D7%259C-07.docx&wdOrigin=BROWSELINK)  במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (אנרגיה), המשימות:   * **אנרגיה מהגג (הפקת אנרגיה חשמלית מהשמש)** * **מסע בעקבות טורבינות הרוח**   במבט מקוון, ספר דיגיטלי:   * עמוד 54, אנרגיה מהשמש, * עמוד 60, אנרגיית התנועה של האוויר * עמוד 63, הפקת אנרגיה מתנועת המים | יתארו יתרונות וחסרונות של דרכי הפקה שונות של אנרגיה חשמלית. | * **אנרגיה: הפקה** * **הפקת אנרגיה חשמלית בתחנות חשמל** * **משאבי (מקורות) אנרגיה** | **אנרגיה: הפקה** |
| פתרונות למניעת התחממות כדור הארץ הם טכנולוגיים והתנהגותיים.  פתרונות טכנולוגיים:  במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (אנרגיה):   * **אנרגיה מהגג** (הפקת אנרגיה חשמלית מהשמש) * **דוד השמש** * **ללמוד מהטבע: צרעה עם תאים** **סולריים (**ביו-מימיקרי**).** * **הדמיה: צבע לסככה בגן המשחקים** * **הדמיה: מקימים טורבינת רוח.**   פתרונות התנהגותיים   * במבט מקוון, ספר דיגיטלי, חוסכים באנרגיה, עמוד 76 * במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (אנרגיה), משימה: **חוסכים יותר – מרוויחים יותר** | ספר התלמיד: המשימה "מתכננים ובונים בית חסכוני באנרגיה", עמוד 79  [קישור למשימה](https://w17.snunit.k12.il/snunit_catalog/files/snunit_catalog/uploads/filename/MediaLibFile-1578820304842.pdf)  המשימה מזמנת אתגר הנדסי להקטנת הנזקים של השימוש בדלק מחצבי להפקת חשמל. תהליך הפתרון משלב שיקולים סביבתיים, כלכליים וחברתיים.  במבט מקוון,  ספר דיגיטלי:  בנייה ירוקה, עמוד 79 | **להסביר רעיונות לפתרון בעיה בהתבסס על ידע מדעי וממצאים רלוונטיים ואת ההשלכות שלהם על היבטים חברתיים, סביבתיים ומוסריים, להשוות ביניהם ולנמק בחירה ברעיון מתאים ביותר**. | הערה: הטיפול במקורות אנרגיה מתחדשים ומתכלים נעשה בהקשר למקורות אנרגיה וסוגי אנרגיה במערך השיעור [מקורות אנרגיה](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%259E%25D7%25A7%25D7%2595%25D7%25A8%25D7%2595%25D7%25AA-%25D7%2590%25D7%25A0%25D7%25A8%25D7%2592%25D7%2599%25D7%2594-03.docx&wdOrigin=BROWSELINK) (ראו לעיל).    השפעות  ספר הלימוד: המחיר הסביבתי של שימוש בחומרי דלק להפקת חשמל, עמודים 68-67  פתרונות   * ספר הלימוד: אפשר גם אחרת, עמוד 69   במבט מקוון, יחידת תוכן דיגיטלית (אנרגיה), המשימה:   * **השפעת טורבינת הרוח על סביבה**     מערך שיעור באתר במבט חדש:  [צורכים חשמל](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%25A6%25D7%2595%25D7%25A8%25D7%259B%25D7%2599%25D7%259D-%25D7%2597%25D7%25A9%25D7%259E%25D7%259C-08.docx&wdOrigin=BROWSELINK)  מערך שיעור באתר במבט חדש:   * [משימת סיכום](https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmabat.tau.ac.il%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F10%2F%25D7%25A4%25D7%25A8%25D7%25A7-%25D7%25A9%25D7%259C%25D7%2599%25D7%25A9%25D7%2599-%25D7%259E%25D7%25A9%25D7%2599%25D7%259E%25D7%25AA-%25D7%25A1%25D7%2599%25D7%259B%25D7%2595%25D7%259D.docx&wdOrigin=BROWSELINK) | יתארו יתרונות וחסרונות של דרכי הפקה שונות של אנרגיה חשמלית בדגש שינוי אקלים.  יסבירו את ההבדל בין מקורות אנרגיה מתכלים למקורות אנרגיה  מתחדשים. | * אנרגיה חשמלית – היבטים סביבתיים   (התחממות אטמוספרה)   * משאבי (מקורות) אנרגיה * מקורות מתכלים, מקורות מתחדשים * הנזק הנגרם לסביבה בגלל הפקת אנרגיהחשמלית מחומרי דלק * פתרונות לצמצום הנזק הסביבתי   + **צריכת אנרגיה חשמלית** * גורמים המשפיעים על צריכת האנרגיה החשמלית (עלייה ברמת החיים, עלייה בגודל האוכלוסייה) (הרחבה) * הפקת מידע מחשבון החשמל לצורך שימוש נבון בחשמל * חשיבות החיסכון באנרגיה חשמלית וחיסכון בחשמל. בהיבט של צריכת משאבים והקטנת התחממות עולמית | **אנרגיה**  **חשמלית היבטים סביבתיים**  **בדגש**  **על**  **שינוי אקלים** |