משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה לכל – בחינוך העיוני

מדע וטכנולוגיה לכל – מוט"ל (בנתיב העיוני) – מוגבר (5 יח"ל)

מפרט התכנים בהתאמה לתוכנית הלימודים וספרי הלימוד **החל מ – תשפ"ד**

המפמ"ר – רונית פרץ

סמלי השאלונים

90 שעות חובת מדעים – מוט"ל	70% הערכה חיצונית מתוך 5 יח"ל		30% הערכה בית ספרית מתוך 5 יח"ל
	30% מבחן עיוני בכתב	40% מבחן בעל פה	
704183	**704361**	**704385**	**704283**

תוכנית הלימודים

נושאי הלימוד	ספרי הלימוד המתאימים להוראת הנושא
אנרגיה	אנרגיה ואדם
בוחות ותנועה	חשיבה בתנועה
קרינה	קרינה אלקטרומגנטית-עקרונות, שימושים והחלטות
חומרים בחיי היומיום - אויר	איכות האוויר סביבנו

תורשה ואבולוציה	היה היה פעם סוס ננסי
מיקרואורגניזמים וביוטכנולוגיה	הסמויים מן העין
אקולוגיה	
האדם ובריאותו – מערכת ההובלה	לבריאות מכל הלב
האדם ובריאותו – מוח ומערכת העצבים	מוח תרופות וסמים

מקרא: מדעי החומר מדעי החיים נושאי החובה (בחירת חובה)

דרישות תוכנית הלימודים

1. במסגרת מדע וטכנולוגיה לכל - מורחב (5 יחידות לימוד)

1. שלב א' – (30% הערכה חיצונית, מבחן עיוני בכתב)

i. לימוד של 3 נושאים בשילוב מיומנויות חשיבה: יש לבחור 3 נושאים, לפחות אחד מתחום מדעי החומר ולפחות אחד מתחום מדעי החיים, מהרשימה מעלה.

ii. לימוד של נושא מדע והנדסה.

2. שלב ב' – (40% הערכה חיצונית, מבחן בעל פה באמצעות בוחן חיצוני)
   i. לימוד תהליכי חקר מדעי ותיכון הנדסי – מודלינג.
   ii. התנסות בקבוצות באחד מהתהליכים והגשת פרויקט.

3. שלב ג' – (30% הערכה בית ספרית, באמצעות תלקיט דיגיטלי)
   i. לימוד של 3 נושאים נוספים (מתוך הרשימה מעלה, או מתוך נושאי הבחירה, להלן)

דגשים להוראת תוכנית הלימודים "מדע וטכנולוגיה לכל"

1. ההוראה סביב רעיונות מדעיים מרכזיים
2. שילוב מיומנויות חשיבה כולל אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה – הקניה מפורשת ומובנית ותרגול בהקשרים שונים
3. גיוון בדרכי ההוראה – למידה- הערכה
4. שילוב של סביבות למידה מגוונות – כתה, מעבדה, סביבה חוץ כיתתית (סיורים לטבע/מוזיאון/תעשיה), סביבה דיגיטלית - כתת מחשבים

רשימת ספרי לימוד נוספים - מתאימים לנושאי הבחירה:

- אוצרות הים
- מדע בשרות המשטרה
- היה היה סוס ננסי
- קרינה מיננת – השפעותיה הביולוגיות ושימושיה
- אור, צבע וראיה
- אנרגיה ואדם
- ביוטכנולוגיה, סביבה ומה שביניהן
- הטכנולוגיה מתקדמת ואיכות הסביבה נשמרת
- המדע כישות מתפתחת
- לקראת התחזית-פרקים במטאורולוגיה

חומרי הוראה-למידה

1. קישור לספרים הדיגיטליים של מוט"ל בקטלוג החינוכי של משרד החינוך
2. קישור למאגר משימות אוריינות מתוקשבות - קורס לצפייה עברית | ערבית בנושאים מתוכנית הלימודים במוט"ל, באתר למידה דיגיטלית של משרד החינוך
   משימות אוריינות מתוקשבות – אתר למידה דיגיטלית - פתיחת כיתות לימוד

פירוט התכנים ורצפי הוראה נושאי החובה:

נושא אנרגיה וחומרים

ספר הלימוד: "איכות האוויר סביבנו"

רעיונות מדעיים בנושא:

1. האדם משתמש לצרכיו בחומרים בהתאם לתכונותיהם.
2. לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה.
3. לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.
4. כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר.

קישור לעותק הדיגיטלי של ספר הלימוד

נושא	תת נושא	מושגים	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	עמ' בספר	פרטים והערות למורה
פתיחה	לאדם יש השפעה על המערכת האקולוגית	• מערכת אקולוגית	• منظومة بيئية	לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	מסע בזמן פעילות המדגימה שינויים בכדור הארץ בעקבות פעולות האדם. אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל עברית	1 שעור	11	פעילות רשות, לא מתמקדת ישירות בנושא זיהום אוויר. יכולה להינתן גם לאחר לימוד הנושא כהרחבת רעיון מדעי.
פתיחה הצגת הנושא איכות האוויר	*הצגת הבעיות העיקריות בהן נעסוק בלימוד *מיון מזהמים * משמעות מזהמים טבעיים שרמתם מוגברת על ידי אדם	• מזהמים ראשוניים • מזהמים משניים • מזהמים טבעיים • מזהמים מלאכותיים	• ملوثات اولية • ملوثات ثانوية • ملوثات طبيعية • ملوثات اصطناعية	לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	פעילות אחת מבין הבאות: • שאילת שאלות על תמונות המציגות בעיות של איכות אוויר. (בהתאם לרצף הקניית המיומנות) • עבודה בזוגות על קטעי מידע, הצגתם בקצרה ויצירת רשימת נושאים. יש לזהות את	1 שעור	7-11	מורה שבחר בפעילות "מסע בזמן" יכול לוותר על פעילות זאת

				הנושא המשותף, להציג במפורש את הרעיון המדעי כגורם משותף, להעלות הקשרים נוספים של הרעיון.				
הרכב האוויר הנקי	-מהי אטמוספרה? -מהם הגזים שבאוויר הנקי. (גזים עיקריים כולל אחוזים , שמות בלבד) לא נדרש : פירוט שכבות האטמוספירה, סמלים כימיים של הגזים, מרכיבי אוויר	• אטמוספירה • אויר נקי • חמצן • חנקן • מימן • פחמן דו חמצני	• אטמוספירה • אויר נקי • חמצן • חנקן • מימן • פחמן דו חמצני	• אטמוספירה • אויר נקי • חמצן • חנקן • מימן • פחמן דו חמצני	כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר.	• אטמוספירה • אויר נקי • חמצן • חנקן • מימן • פחמן דו חמצני	➢ חובה להשתמש בייצוגים חזותיים להדגמת האטמוספרה ולדון במגבלות הייצוג. ➢ הרכב הגזים - הצגת גרף עוגה המציג את הצגה ראשונית ומפורשת של המיומנות – פענוח מידע מתוך גרפים. התייחסות	2 -1 שיעורים בהתאם למידת התמיכה הנחוצה להפעלה/ר כישה של מיומנות קריאת גרפים	8-11	נושא חובה אין צורך ללמד על שכבות האטמוספירה אין צורך להכיר את כל הגזים שבאוויר הנקי-רק העיקריים

					לבותרת, למקרא, הפקת המידע ודיון ביתרונות הייצוג הגרפי. בביתות שיש צורך-תרגול נוסף של מיומנות קריאת גרף עוגה. רצף הקניית המיומנויות			
תהליכים טבעיים המשפיעים על הרכב האוויר	פוטוסינתזה נשימה תאית שריפה התלמיד נדרש לדעת: תהליכים עיקריים בהם נצרך החמצן ומשתחרר פד"ח.	• פוטוסינתזה • נשימה תאית • שריפה שלמה • מחזור הפחמן	• تركيب ضوئي • تنفس خلوي • احتراق تام /كامل • احتراق غير تام /جزئي • دورة الكربون		פוטוסינתזה ונשימה במעגל התזונה אתר מט"ח פעילויות מעבדה – אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל תכונות הפד"ח והחמצן זיהוי פד"ח הנפלט בנשימה בצמחים ובאדם	1-2 שיעורים	49-53	

	פוטוסינתזה- נקלט פד"ח ומשתחרר חמצן. הרחבה: מחזור הפחמן בטבע			פוטוסינתזה בעלי פטרוזיליה – פליטת חמצן				
זיהום האוויר כגורם למחלות (ומוות)	**פתיחה:** אירוע לונדון ותופעת האינברסיה- שילוב בין גורמים טבעיים ופעילות האדם הגורמים המשפיעים על היווצרות ערפיח פוטוכימי השלכות בריאותיות של הערפיח להבין את ההבדל בין NO_2 /NO (תכונות, לערוך	• פחמימנים • ערפיח פוטוכימי • אינברסיה	• הידרוקרבונות • ضبخن فوتوكيميائي • انفيرسيا (انقلاب حراري)	לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר. לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	משימות 1-4: חקר אירוע-אירוע לונדון איכות האוויר עמ' 32-35 (כולל פענוח מידע מתוך גרפים). [תופעת הערפיח](#) –אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל.	שעור 1	אירוע לונדון 32-35 85 אינברסיה 88-91	התופעה הקשורה באירוע לונדון מכונה "ערפיח" אך בספר איכות האוויר סביבנו בחרו לא להשתמש במונח (כדי לא ליצור בלבול עם ערפיח פוטוכימי) . ניתן להזכיר את המושג ולהעיר שבהמשך נלמד על ערפיח מסוג אחר.

	השוואה בין הגזים לפי קריטריונים להשוואה). ניתן להציג דוגמה אחרת (במקום אירוע לונדון), למשל: זיהום האוויר במפרץ חיפה וכדומה.						
המזהמים באוויר – מבט כללי	אבחנה בין - מזהמים טבעיים ומלאכותיים. מזהמים ראשוניים ומשניים. *שריפה היא תגובה עם היסוד חמצן המלווה בפליטת חום ואנרגיה. *שריפה של דלק- תוצרי תגובת שריפה עיקריים	• שריפה • דלק מחצבי (פוסילי)	• احتراق • وقود متحجر	*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.		1 שיעור	11-13 82-83 הטבלה עמוד 85	

מקורות לזיהום אויר	**מקורות מלאכותיים לזיהום אוויר:** כלי רכב מפעלי תעשייה *המזהמים הנפלטים מכלי רכז והשפעותיהם על הסביבה בכלל ועל בריאות האדם בפרט. ***ממיר קטליטי – מהו?** חלקי הממיר הקטליטי מנגנון הפעולה יתרונות השימוש בממיר קטליטי *שימוש במכונית חשמלית וההשלכות הסביבתיות לכך.	• חלקיקים • תחמוצות חנקן • תחמוצות גופרית . • פחמימנים • ממיר קטליטי	• חסימות • אכסיד ניטרוגין • אכסיד כבריט • הידרוקרבונות • מחול מחפז	* האדם משתמש לצרכיו בחומרים בהתאם לתכונותיהם. *לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	זיהום אוויר מכלי רכב - פעילות המבוססת על צפיה בסרטון בנושא זיהום אוויר. אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל אין לאן לברוח אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל עמ' 25 משימה 7-ניתוח מידע מגרפים וטבלאות בנושא פליטת מזהמים משימות נוספות באתר מרכז מורים	2 שיעורים	24-30 84-85	

סוגי זיהום							
זיהום מחלקיקים (אבק, פיח)	הגדרה סוגי חלקיקים מקורות חלקיקים השפעות ונזקים (בריאותיים) בהקשר של מידת שהותם, פיזורם וחדירותם הקשר בין גודל החלקיקים לנזקים הבריאותיים דוגמאות	• חלקיקים • אבק • פיח	• جسيمات • غبار • سناج	לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה.	פעילויות באתר מרכז מורי מוט"ל: המראות ונחיתות בצל סופות אבק (חלק מפעילות להקניית רעיונות מדעיים ומיומנויות ממה עשוי העשן? זיהוי מרכיבי העשן הנפלט משריפת חומרים שונים. הפעילות כוללת מחוון.	1 שיעור	36 82-83. הטבלה עמוד 85	
תחמוצות החנקן וערפיח פוטוכימי	**תחמוצות חנקן** *תכונות של NO NO_2 *מקורות לתחמוצות NO_X *זיהום הנגרם מתחמוצות NO_X	• ערפיח פוטוכימי • תחמוצות חנקן • אוזון • אוזון במזהם • קרינה אולטרה סגולה	• اضبخن فوتوكيميائي • اكاسيد نيتروجين • الاوزون • الاوزون كملوث • اشعة فوق بنفسجية	* לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. * האדם משתמש לצרכיו בחומרים	משימות 9,10,11 עמ' 28-30 ב"איכות האוויר סביבנו" (בנושא ממיר קטליטי ומכונית חשמלית) כתבות אקטואליות מהרשת בנושא מכוניות	4-5 שיעורים	16-30 19-30 ערפיח פוטוכימי 16-18 אוזון	

	השפעות וההשלכות הבריאותיות שלו. **היווצרות ערפיח פוטוכימי** (התלמיד ידע את התגובה ברמת המושג ולא ברמת הסמל) מהו אוזון אוזון כמזהם הכרת תהליך היווצרות האוזון היכן נמצא האוזון כמזהם אוזון והשפעתו על מערכת הנשימה . ההבדל בין חמצן לאוזון.			בהתאם לתכונותיהם. * כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר	חשמליות, היברידיות, מונעות גז. מהו גז האוזון מתוך אתר סנונית עמ' 85 בספר – טבלת מזהמים שורה 4: השפעת האוזון על מערכת הנשימה		67-68 הטבלה עמוד 85	

	• פתרונות						
תחמוצות גופרית	• מהן תחמוצות גופרית? • המקורות להיווצרות תחמוצות גופרית ויצירת ערפיח (כמו באירוע לונדון) • השפעות על הבריאות	• תחמוצות גופרית • ערפיח	• اكاسيد كبريت • ضبخن	*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים. * כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר	משימות 6-11 במבנית איכות האוויר סביבנו: הפקת מידע מגרפים, קטעי מידע וטבלאות הקטנת ריכוז תחמוצות הגופרית במפרץ חיפה אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל (כולל תרגול מיומנות השוואה) הקניית מיומנות השוואה	1-2 שיעורים	37-44 85	
	• גשם חומצי: תיאור הבעיה • סכנות/נזקים פתרונות	• גשם חומצי	• مطر حامضي	לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה.	פעילויות: השפעת הגשם החומצי- העמדת מערכות ניסוי עם גיר/ברזל/צמח צפייה בסרט "גשם חומצי" מסדרת מוחות. כולל דף	2 שיעורים		

				לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	עבודה הצעה להוראת הנושא גשם חומצי מתוך עלון מורי מוט"ב מס'8 . עבודה על כתבה מדעית בנושא גשם חומצי בשילוב אמינות מקור מידע . אתר המרכז הארצי.			
תחמוצות פחמן	מחזור הפחמן בטבע תהליכים צורכי ופולטי פחמן דו חמצני. סיבות ומגמות לעליית ריכוז ה-2CO בעולם. השפעת האדם התמודדות העולם עם הבעיה. (פרוטוקול קיוטו)	• מחזור פחמן • פוטוסינתזה • נשימה תאית • התמוססות • שריפה וריקבון • טביעת רגל פחמנית • פחמן דו חמצני • פחמן חד חמצני	• دورة الكربون • تركيب ضوئي • تنفس خلوي • الاذابة • احتراق وتعفن • بصمة قدم كربونية • ثاني اوكسيد الكربون • اول اوكسيد الكربون			3 ש'	49-53 54-55 59-62	

	טביעת רגל פחמנית						
פחמן חד חמצני	היווצרות שריפה חלקית (תוצרי משריפה חלקית) רעילות: התלמיד נדרש לדעת: השלכות בריאותיות (פחמן חד חמצני נקשר להמוגלובין) פתרונות	• שריפה חלקית • המוגלובין	• احتراق غير تام / جزئي • هيموجلوبين	*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר.	משימה 1-עמ' 63 במבנית איכות האוויר סביבנו תרגול באמצעות כתבות העוסקות בהרעלה כתוצאה משאיפת פחמן חד חמצני	שיעור 1	63-64	
מבוא לקרינה הקדמה לשיעורים על התופעות הגלובליות	**מהי קרינה אלקטרומגנטית** ספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית	• קרינה אלקטרומגנטית	• أشعة (أمواج) الكترومغناطيسية	רעיונות רשות (מתוך נושא קרינה): *קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת בגלים המאופיינים באורך גל, משרעת	מט"ח-כל צבעי הקשת ברשת + ניסויים באור נראה: נפיצה, החזרה, בליעה. דוידסון און-ליין: https://www.youtub	2 שעורים ניתן לתמצת וללמד רק שיעור אחד	38	ניתן להיעזר ב: • המבנית "קרינה אלקטרומגנטית-עקרונות, שימושים והחלטות"

	תכונות גלים: אורך גל **לא ייכלל במבחן**	• אורך גל	• طول الموجة	(אמפליטודה), ואנרגיה. *קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	e.com/watch?v=qZRcIZ17w3g			• עֲרֵכָה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה / מרכז מורי מוט"ל
אפקט החממה וההתחממות העולמית	***ייחודו של בדור הארץ במערכת השמש-טמפ' נוחות** (השוואה בדה"א וירח) הקשר בין קרינת אור וחום (קרינה אינפרא-אדומה) אורך גל קצר בעל אנרגיה גבוהה ולהפך	• התחממות עולמית (גלובלית) • קרינת אור נראה • קרינה אינפרא אדומה • אפקט חממה • גזי חממה	• الاحتباس الحراري العالمي • أشعة ضوء المرئي • أشعة تحت حمراء • عامل الدفيئة • غازات الدفيئة	*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים. רעיונות רשות (מתוך נושא קרינה):	ניסוי: הקרנת אור על משטחים בצבעים שונים (עדות לבליעה . *הארה על פוליגל לבן ושחור. *חימום מים במבחנה שקופה ומבחנה שחורה. *צפייה בצילומי אינפרה-אדום-עדות לפליטת קרינה מגופים חמים.	6 שעות	46-48 54-62	על המורה להחליט אם לציין בשם אוזן ופריאונים-למניעת הגברת הבילבול עם נושא הידלדלות שכבת האוזן

	אפקט החממה הטבעי כולל שימוש במונחים מתחום הקרינה: העברה, החזרה, בליעה. גזי חממה ומקורותיהם- התמקדות בפד"ח. אדי מים. אזכור של מתאן ואחרים. עדויות להתחממות כדור הארץ ולעלייה בריכוז הפד"ח באוויר הקשר בין פעילות האדם וההתחממות. השפעת ההתחממות הגלובלית על	• גז מתאן	• غاز الميثان	1. קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה. 2. קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	משימת אוריינות מתוקשבת "התחממות גלובלית" עברית | ערבית משימות לטיפוח אוריינות מדעית טכנולוגית: חייבים להפחית בזיהום אתר המרכז הארצי למוט"ל התחממות כדור הארץ לפעול או לא לפעול התחממות ללא ספקות אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל הטמפרטורות שוב עלו כדור הארץ מתחמם אבל אנחנו לא אשמים (כתבה).			

	המערכת האקולוגית (כל ההשלכות הסביבתיות) טביעת רגל פחמנית פעילות עולמית לבלימת ההתחממות- אמנות, חקיקה, פיקוח (פרוטוקול קיוטו)				צפייה בקטעים מסרט (האמת המטרידה או סרטים אחרים). "אפקט החממה וההשלכות השליליות שלו על כדור הארץ" - ערבית		
הידלדלות שכבת האוזון	האוזון ופעילותו באטמוספירה חזרה - מהו האוזון השוואה לחמצן, מיקום	• אוזון (באטמוספירה) • קרינה אולטרה סגולה • פריאונים CFC • בליעה	• אוזון • أشعة فوق بنفسجية • פריונות • امتصاص	*כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר.	מהו גז האוזון מתוך אתר סנונית	1	67

	באטמוספירה כבר נלמד קודם בהקשר לתופעות קרינת *UV* והשפעותיה בליעת קרינת *UV* וחסימתה (ללא שרשרת התגובות של היוצרות האוזון).						
הידלדלות שכבת האוזון	תיאור הבעיה הסיבות להידלדלות שכבת האוזון *הפריאונים - יציבות כימית שלהם ותגובתם עם האוזון גורמת להידלדלות שכבת האוזון. סכנות או נזקים - השלכות בריאותיות על האדם ועל יצורים חיים	• הידלדלות אוזון • פריאונים	• النضوب في طبقة الاوزون • فريونات	*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה. *לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים. רעיונות רשות (מתוך נושא קרינה): *קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך	סרטון – נזקים לשכבת האוזון אתר "דוידסון און ליין" הפחתת השימוש במתיל ברומיד משימות להקניית אוריינות מדעית טכנולוגית הידלדלות שכבת האוזון- פעילות מתוקשבת אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל החור באוזון אתר המרכז הארצי למורי מוט"ל השוואה בין אוזונים. היכן?	2-3 שיעורים	69-80	

	פתרונות שונים- אמנות וחוקים . בעיית האוזון כדוגמה לבעיה שהצטמצמה עקב חקיקה ושינוי התנהגות.			גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה. *קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	http://www.mutal.weizmann.ac.il/wp-content/uploads/2017/07/9_3.pdf התנסויות : השפעת קרינת UV על צבעי נייר או בד. משימת אוריינות מתוקשבת "הידלדלות שכבת האוזון" עברית | ערבית		
ההתחממות הגלובלית וה"חור באוזון" טיפול בתפיסה שגויה	השוואה בין שתי התופעות הבנת ההבדל בין שתי התופעות. הפתרונות השונים לצמצום ההשפעות.				אוסף שאלות בגרות העוסקות בתופעות פעילות העוסקת בשתי התופעות	3 שיעורים	56 67
פתרונות לבעיית המזהמים באויר	חקיקה, ניטור, פיקוח ואכיפה, טכנולוגיות לצמצום הזיהום	• ניטור • רכב היברידי	• מראקבה • מרכבה (הجينة) מרכבה تعتمد على	*לאדם יש אחריות לשמור על הסביבה למענו ולמען הדורות הבאים.	פעילות מתוקשבת האתר המשרד להגנת הסביבה	2 שיעורים שיעור 1	56 – אמנת קיוטו 57 – חוק אויר נקי

	(ארובות, מסננים, ממירים קטליטים). שימוש בדלקים פחות מזהמים ורכבים היברידים /חשמליים .	• רכב חשמלי • ממיר קטליטי	נظام حركي مؤلف من نوعين مختلفين • مركبة كهربائية • محول محفز		עמ' 42 – חשיבה ביקורתית ניתוח פרסומת – בזן עמ 59 – משימה 8 עמ 78 – משימה 9		-62-ו,58 התנהגות אזרחית, צמצום פליטת גזי חממה 77-78 – פרוטוקול מונטריאול 28-29 – ממיר קטליטי 30- מכונית חשמלית 43 – דלק דל גופרית
סיכום סוגי המזהמים ותכונותיהם	סיכום החומרים המזהמים ותכונותיהם			*לשימוש בחומרים יש השפעה על איכות חיי האדם ועל הסביבה.	טבלה מסכמת - החומרים המזהמים ותכונותיהם	1 ש'	84-86

			* כל החומרים בנויים מאוספי חלקיקים. הרכב החלקיקים והקשרים ביניהם, קובעים את תכונות החומר	איכות האוויר סביבנו-עמ' 84-85 עמ' 86 - משימה 2 עמ' 87 – משימה 3			
פעילויות סיכום				זיהום אוויר - פעילות לתרגול מיומנות בניית טיעון להוסיף הפניה וקישור לרצף להקניית מיומנות הטיעון ולהוסיף בהערות למורה – שנושא זה מזמן הקנייה/תרגול של המיומנות הזו. איכות האוויר סביבנו - פעילות סיכום למבנית המבוססת על איסוף וניתוח מידע מכתבי עת. הפעילות כוללת מחוון. מכינים כרזה - פעילות הכנת כרזה בנושא	1 ש'		

					אפקט החממה ותחמוצת הפחמן.(הפעילות כוללת מחוון) מיני פרויקט בנושא מזהמי אוויר - פעילות מתוקשבת			

נושא: כוחות ותנועה

ספר הלימוד: "חשיבה בתנועה"

רעיונות מדעיים בנושא:

1. הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם.
2. כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.
3. קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר.

קישור לספר הלימוד הדיגיטלי בעברית ערבית

קישור למדריך למורה

נושא	תת נושא	מושגים בעברית	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	מס' עמוד בספר	פרטים והערות למורה
פרק א - המרחב התעבורתי	• מהו מרחב תעבורתי • מרכיבי המרחב התעבורתי	• מרחב תעבורתי	• الحيز المروري	כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.	מיומנויות חשיבה: • השוואה – מציאת נקודות דמיון ושוני	סה"כ – 6 ש' 2 ש'	12-33	• השוואת רשת הדרכים למערכת כלי הדם

הערה חשובה: פרק א' – חובה ללמד, אך לא ייכלל במבחן.	• מאפייני המרחב התעבורתי • גורמים המשפיעים על המרחב התעבורתי: אזורי תפקוד, אתרים מחוללי תנועה, סוגי דרכים, צומת • הגורם האנושי במרחב התעבורתי	• שונות • אזורי תפקוד • מחוללי תנועה • רשת דרכים • צומת • זמן תגובה	• اختلاف • مناطق وظيفية • مولدات الحركة • شبكة الطرق • مفترق طرق • زمن رد الفعل		• ייצוג ידע ופיענוח מידע חזותי תמונות וקריקטורות עמ' 12 • משימת היכרות עמ' 20 • משימת סיכום סוגי דרכים - עמ' 23 מזמנת תרגול מיומנות ההשוואה להעשרה: • פעילות – חוויות הדרך – עמ' 28	4 ש'		• השוואה בין סוגי דרכים רצף להקניית מיומנות השוואה
כוחות ותנועה במרחב התעבורתי						16 ש'	36-115	ראו פירוט מטה:
כוחות ותנועה במרחב התעבורתי	תנועה • מהי תנועה? • יחסיות התנועה:	• תנועה • תנועה יחסית • מהירות	• حركة • حركة نسبية • سرعة		מהי תנועה – שאלון מקדים – עמ' 37-38	2 ש'	36-50	

	• מרחקים ונקודות ייחוס במרחב התעבורתי • מהירות יחסית • הגדרת מהירות • השוואת מהירויות • ייצוג גרפי של תנועה	• נקודת ייחוס • מהירות יחסית • גרף תנועה (גרף מרחק – זמן) • שיפוע קו	• נקודת ייחוס • מהירות יחסית • גרף תנועה (גרף מרחק – זמן) • שיפוע קו	• נקודת ייחוס • מהירות יחסית • גרף תנועה (גרף מרחק – זמן) • שיפוע קו	• נקודת ייחוס • מהירות יחסית • גרף תנועה (גרף מרחק – זמן) • שיפוע קו	משימה להכרת התנועה היחסית – עמ' 38-40 משימה מתוקשבת – **מהירות יחסית** משימה 1- עברית משימה 2 - עברית | ערבית תנועה יחסית - פעילות מבוססת סרטון - אוגדן פעילויות מתוקשבות (עמ' 64) הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך: פעילות סביב סימולציה: עקיפות – הנחיות בעמ' 41	2 ש'		רצף להקניית מיומנות פענוח מידע מתוך גרפים

כוחות ותנועה במרחב התעבורתי					משימה :ייצוג גרפי של תנועות מסוגים שונים – עמ' 49-50			
	• מהי אינטראקציה • מהו כוח • אינטראקציה וכוחות • אינטראקציות תקשורתיות וחברתיות במרחב התעבורתי	• אינטראקציה • אינטראקציה במגע ולא במגע • כוח • עיקרון הפעולה והתגובה	• تأثيرات متبادلة • تأثيرات متبادلة ناتجه عن التماس وغير التماس • القوة • • مبدأ الفعل ورد الفعل	הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם. כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.	תרגול: כל השאלות בעמ' 51-59 מיומנויות : פענוח מידע המוצג באמצעות תמונות ייצוג מידע בטבלה משימה: הסחת דעת – עמ' 60-61 משימה: ניתוח אירוע – עמ' 61-62 משימה: חברה ונהיגה – עמ' 62-63 יחידת הוראה מתוקשבת – כוח ואינטראקציה	3-4 ש' 1 ש'	51-63	

כוחות ותנועה במרחב התעבורתי	• כוחות ותנועה
	• מאפייני הכוח
	• תרשימי כוחות
	• סוגי כוחות במרחב התעבורתי
	  ○ כוח חיכוך
	  ○ כוח כבידה
	  ○ כוח אלסטי
	• שקול הכוחות
	• התמדה
		• נקודת אחיזה
		• קו פעולה
		• עוצמת הכוח
		• תרשים כוחות
		• כוח החיכוך
		• כוח הכבידה
		• הכוח האלסטי
		• שקול הכוחות
		• כוחות מאוזנים
		• התמדה
		• עיקרון ההתמדה
		• כוח חיצוני
			• נקודת التأثير
			• خط التأثير
			• قيمة القوة
			• مخطط قوى
			• قوة الاحتكاك
			• قوة الجاذبية
			• قوة المرونة
			• محصلة القوى
			• قوى متكافئة
			• استمرارية
			• مبدأ الاستمرارية
			• قوة خارجية
				הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם.
				
				כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.
					משימה סביב כתבה – התנגשות אוטובוס ורכבת בניצנים – עמ' 75
					מזמנת הקניה או תרגול מיומנות: ניסוח טיעון
					
					פעילויות נוספות:
					● מרדף אחר שליח הפיצה, משימה
					
					יחידת הוראה מתוקשבת – כוח ואינטראקציה
						1 ש'
						2 ש'
						1 ש'
							64-76	רצף להקניית מיומנות ניסוח טיעון

	• תאוצה-מהי? • בלימה • עצירה • ייצוג גרפי של תהליך הבלימה	• תאוצה • בלימה • עצירה • זמן תגובה	• تسارع • فرملة • توقف • زمن رد الفعل	כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.	עמ' 82 – הפניה לסימולציה – אימוני בלימה הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך	1 ש' 2 ש'		רצף להקניית מיומנות פענוח מידע מתוך גרפים

כוחות ותנועה במרחב התעבורתי	• הגורם האנושי בתהליך הבלימה: • זמן תגובה • מרחק תגובה (מרחק חוסר השליטה)	• מרחק תגובה (=מרחק חוסר השליטה) • מרחק בלימה • מרחק עצירה	• מסאפה רד الفعل • מסאפה פרמלה • מסאפה התוקף		עמ' 82 – תרגול ייצוג גרפי של בלימה תרגול של מיומנות פענוח מידע מתוך גרף משימות תרגול: מרחק תגובה ומרחק עצירה – עמ' 86-87 מיומנות: ייצוג ידע בטבלה משימה סביב סרטון – כשמסמים לא נוהגים – עמ' 88 קישור לסרטון פעילות סביב סימולציה – אימוני בלימה הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך	1 ש'		מאגר סרטונים של הרלב"ד – הרשות הלאומית לבטיחות בדרכים ניתן למצוא במאגר סרטונים וקמפיינים שונים הקשורים לבטיחות בדרכים ולנושאי המבנית

					משימה [אם מעשנים לא נוהגים]		
	תנועה בסיבוב ● הסיבוב במרחב בתעבורתי ● הכוח הצנטריפטלי ** אין חובה לזכור את המילה 'צנטריפטלי'. אפשר להשתמש במושג כוח מרכזי. ● מהירות התנועה בסיבוב-מהירות קריטית ● אבדן שליטה בסיבוב, איכות הצמיגים	• תנועה סיבובית (=תנועה בסיבוב) • כוח מרכזי (= כוח צנטריפטלי) • (יש לשים לב: אין כוח צנטריפוגלי!!!) • מהירות קריטית בסיבוב	• حركة دائرية (دورانية) • قوة الجاذبية المركزية • السرعة الحرجة في المنعطف	כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו	תרגילים ושאלות בספר מיומנות: פענוח מידע מתוך תמונות פעילות סביב סימולציה – [תנועה בסיבוב הדמיות חשיבה בתנועה] – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך הפניה לפעילות – עמ' 97 בספר	3 ש'	91-104	
	● יציבות ● מרכז כובד ● יציבות הרכב ● עומס יתר	• יציבות • מרכז כובד • עומס יתר	• ثبات • مركز ثقل • حمولة زائدة	כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו	תרגילים ושאלות בספר מיומנות פענוח מידע מתוך תמונות	3-4 ש'	105-114	מומלץ לשלב סרטונים מהרשת להדגמה

	• יציבות והתהפכות • יציבות בזמן בלימה ובזמן האצה העשרה: מערכות טכנולוגיות לשמירת היציבות (לא ייכלל בבחינה)				פעילות סביב סימולציה – אימוני יציבות הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך הפניה לפעילות – עמ' 107 בספר תרגול שאלות בנושא יציבות בשילוב מיומנות פענוח מידע מתמונה – עמ' 111-114 בספר		עמ 115-העשרה (רשות!)	והמחשת הנושא.
אנרגיה והתנגשויות במרחב התעבורתי						12 ש'	119-150	ראו פירוט מטה:
	• אנרגיה מהי? • סוגי אנרגיה • אנרגיה פוטנציאלית כובדית • אנרגיה קינטית	• אנרגיה • אנרגיה קינטית • אנרגיה פוטנציאלית	• طاقة • طاقة الحركة • الطاقة الكامنة	קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה			119-130	יש לתרגל תיאור של המרות ומעברי אנרגיה

אנרגיה והתנגשויות במרחב התעבורתי	** אין צורך לזכור נוסחאות בעל פה ולא לבצע חישובים. יש להכיר את הנוסחאות ברמה איכותית בלבד - הגורמים המשפיעים על כמות האנרגיה והקשרים ביניהם. • המרות ומעברי אנרגיה • עקרון שמור האנרגיה • אנרגיה במרחב התעבורתי • כלי הרכב כמערכת ממירה אנרגיה • הבלימה כתהליך המרת אנרגיה • פעולת מערכת הבלמים **מערכת ABS- מומלץ להעשרה, אך לא ייכלל בבחינה)	• אנרגיה פוטנציאלית כובדית (אנרגיית גובה) • אנרגית חום • אנרגיה פוטנציאלית כימית • אנרגיה פוטנציאלית אֶלַסְטִית • אנרגיה פוטנציאלית חשמלית • המרת אנרגיה • מעבר אנרגיה	• طاقة الثقل الوضعية (طاقة الارتفاع) • الطاقة الكامنة الكيميائية • الطاقة الكامنة المرنة • الطاقة الكامنة الكهربائية • تحول الطاقة • انتقال الطاقة • مخطط تحولات وانتقال الطاقة	מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר. כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו. קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר.	מיומנות: ייצוג ידע בתרשים פעילות סביב סימולציה – אימוני בלימה בדגש על הקשר בין המהירות לבין אנרגיה ומרחקי בלימה ועצירה הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך	3 ש' 2 ש' 1 ש'		באמצעות תרשים המרת אנרגיה. תרגום תמרורים לשפת האנרגיה

		• תרשים המרות ומעברי אנרגיה • עיקרון שימור האנרגיה • אנרגיה פנימית • בלימה	• קנון חפץ הטאקה • טאקה דאכלית • פרמלה					
אנרגיה והתנגשויות במרחב התעבורתי	**התנגשויות במרחב התעבורתי** ● התנגשות אלסטית, אי-אלסטית ופלסטית ● כוחות ואנרגיה באינטראקציה של התנגשות. ● התנגשות כתהליך המרת אנרגיה	• התנגשות • התנגשות אלסטית • התנגשות אי אלסטית • התנגשות פלסטית	• תאדמות • תאדם מרן • תאדם גיר מרן • תאדם גיר המרן תמאמ	קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר. הכוחות שמפעילים שני גופים זה על זה שווים בגודלם ומנוגדים בכיוונם.	פעילות סביב סימולציה מסלול התנגשויות הדמיות חשיבה בתנועה – באתר הקטלוג החינוכי של משרד החינוך פעילות חקר אירועים התנגשות כתהליך המרת אנרגיה – עמ' 133-134 בספר פעילות – חזרה למשימה סביב כתבה –	1 ש' 1 ש' 1 ש'	131-138	רצף להקניית מיומנות ניסוח טיעון פעילות להקניית

			כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו.	התנגשות אוטובוס ורכבת בניצנים כוללת תרגול מיומנות: ניסוח טיעון פעילות - אנרגיה כחומר למחשבה – עמ' 135-136 בספר מיומנות :פענוח מידע מתוך טבלה משימה סביב סרטון (קמפיין) - החיים תלויים במהירות שלך קישור לסרטון בעברית ובערבית (קצר) מיומנות: ניסוח טיעון ירידה משמעותית בתאונות דרכים ברכבי העיר כרמיאל כוללת תרגול מיומנויות: הערכת אמינות מקור מידע,			מיומנות הערכת אמינות מקור מידע קישור לפעילות להקניית מיומנות הבחנה בין עובדה ופרשנות

					הבחנה בין עובדה ופרשנות			
	גוף האדם **בהתנגשויות** ● התנגשות כמאורע הכולל 3 אירועי התנגשויות ● חגורת הבטיחות ● התקני בטיחות	● חגורת בטיחות ● התקן בטיחות סופג אנרגיה	● חזם الامان ● جهاز أمان ممتص للطاقة		משימה – האדם בהתנגשות, עמ' 141 בספר פעילות – ניתוח תוצאות ניסוי התנגשות במעבדה, עמ' 144- 145 בספר מיומנות: פענוח מידע מטבלה ומאיורים משימה – התאונה של הנסיכה דיאנה, עמ' 146-147 בספר כוללת מיומנויות: פענוח מידע מגרף, ייצוג ידע בטבלה	1 ש' 1 ש' 1 ש'	139-150	

האדם במרחב התעבורתי	• מגבלות האדם במרחב התעבורתי • העקרונות הבסיסיים להתנהגות בטיחותית • חוקי הדרך • התנהגות בטיחותית בזיקה לרעיונות המדעיים ולעקרונות הבטיחות בדרכים			כוח הפועל על גוף משפיע על תנועתו ו/או על צורתו. קיימים סוגים שונים של אנרגיה. כל העת מתקיימים מעברי אנרגיה מגוף לגוף והמרות אנרגיה מסוג אחד של אנרגיה לסוג אחר.	משימה שיתופית (ג'יקסו) - הגורם האנושי במרחב התעבורתי – ניתוח אירועים, עמ' 154-155 בספר האירועים וקטעי המידע לפעילות – בעמ' 156-165 * אפשר ורצוי להביא לדיון אירועים עדכניים לזמן הלמידה. משימה – ההגיון שבבסיס החוק, עמ' 169-174	8 ש' 1 ש'	152-175	רצף להקניית מיומנות השוואה רצף להקניית מיומנות ניסוח טיעון

	ניתוח אירועים **בדגש על:** ● השפעות תנאים סביבתיים על תפיסה, התמצאות, יכולת קבלת החלטות, יכולת תגובה ● השפעת המהירות וכמות האנרגיה הקינטית על תוצאות ההתנגשות						

נושא: קרינה

ספר הלימוד: קרינה אלקטרומגנטית – עקרונות, שימושים והחלטות

רעיונות מדעיים בנושא:

1. קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה.
2. קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.
3. שינויים ב-**DNA** (מוטציות) יכולים לגרום לשינוי בתכונות היצור.
4. סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.

קישור לספר הלימוד הדיגיטלי בעברית בערבית

קישור למדריך למורה

נושא	תת נושא	מושגים בעברית	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	מס' עמוד בספר	פרטים והערות למורה
פרק 1 למה קרינה?	מהי קרינה עקרון הזהירות המונעת עקרון לפיו חלה חובה לנקוט אמצעי זהירות גם כאשר לא הוכח באופן מדעי מובהק קשר סיבתי בין תופעה מסוימת לבין נזק לבריאות. יש לנקוט באמצעים למנוע את הפגיעה ועדיפה זהירות יתר על פני שאננות. מקורות קרינה • מקור קרינה = גוף הפולט קרינה • קרינה נפלטת מ: ○ גופים חמים ○ זרמים חשמליים משתנים • הקרינה הנפלטת מתפשטת לכל הכיוונים • מקורות קרינה טבעיים ומעשה ידי אדם.	• קרינה • מקור קרינה • מקור קרינה טבעי/מעשה ידי אדם • עיקרון הזהירות המונעת	• الأشعة • مصدر الأشعة • مصدر اشعة طبيعي/ انشأه الانسان		פעילויות בספר: • פעילות 1.1 - מיון מקורות קרינה • פעילות 1.2 – "איך אנחנו הורגים את עצמנו: קרינה" - צפייה בכתבה (חדשות) – פעילות זו מזמנת הקנייה/תרגול של מיומנות הבחנה בין עובדה ופרשנות • צפייה בכתבת טלוויזיה בערוץ 2 – סכנה: קרינה!	2	6-13	קישור לרצף הקניית המיומנות הבחנה בין עובדה ופרשנות

פרק 2-גלים	מהו גל ? הפרעה (יציאה משיווי משקל) המתקדמת בתווך. תווך, הפרעה כיוון התקדמות הפרעה	• גל • תווך / ריק • הפרעה • כיוון התקדמות (של הפרעה)	• موجة • وسط • تأثير • اتجاه تقدم	קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה.	פעילות 2.1 - צפייה בסרטונים (בספר) גל רוחבי בקפיץ/ גל אורכי בקפיץ, פעילות 2.2. – גלים ביומיום ובמדע (בספר)	1-2	15-20	
פרק 3-גלי קול.	**גלי קול** הפרעה המשנה את הלחץ בתווך בו עוברת • תווך • ריק • צליל	• גל מכני • גל קול • צליל (של קול) • תווך	• الموجة الميكانيكية • الموجة الصوتية • نغم • وسط		פעילות 3.1 - ניסוי – אורז רוקד. פעילות 3.2 - ניסוי - מיתרי קול בניית תרשים זרימה. פעילות 3.3 - היווצרות גלי קול- ניסוי .	1-2	21-23	

פרק 4 - מאפייני גלים.	**תכונות של גלים:** • מחזוריות • זמן מחזור • אורך גל • משרעת • אנרגיה • הקשר בין אורך גל ואנרגיה • הקשר בין אורך גל ותדירות **<u>לא</u> נדרש :** הגדרת מהירות התקדמות של גל בתווך	• תופעה מחזורית (מחזוריות) • גל מחזורי • זמן מחזור • אורך גל • משרעת • אנרגיה של גל	• הظاهرة الدورية • موجة دورية • زمن الدورة • تردد • طول الموجة • السعة • طاقة الموجة	קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת בגלים המאופיינים באורך גל, משרעת ואנרגיה.	הדמיית מחשב – יצירת גלים כתוצאה מטפטוף מים לתוך בריכה. הדמיות של גלים: http://phet.colorado.edu/sims/wave-on-a-string/wave-on-a-string_en.html פעילות 4.2 - הדמיית מאפייני גלים פעילות 4.3 - מבדק. <u>הצעות נוספות</u>: <u>פעילות: תופסים גלים (בתוך:</u> <u>עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה</u>/מרכז מורי מוט"ל – עמ' 115-120)	2-3	26-37	

פרק 5-קרינה אלקטרומגנטית	• קרינה אלקטרומגנטית היא גל (=הפרעה מתקדמת במרחב) • בגל מכני- ההפרעה היא תנודה (של קפיץ למשל) • בגל אלקטרומגנטי – ההפרעה היא אלקטרומגנטית. הפרעה כזו נוצרת למשל כתוצאה משינוי זרם חשמלי. **)ברמת התופעה בלבד, אין צורך להבין כיצד נוצרת) • קרינה אלקטרומגנטית יוצרת זרם חשמלי (** ברמת התופעה בלבד, אין	• גל אלקטרומגנטי • קרינה אלקטרומגנטית • שדה חשמלי • שדה מגנטי	• המוגה הלאלקטרומגנטית • הטאקה הלאלקטרומגנטית • המגאל הכהרבאלי • המגאל המגנאטיסבי	קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת בגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה.	**העשרה** (רשות): **לא ייבלל במבחן!** פעילות 5.1 – שדות בחיי היומיום פעילות 5.3- נורת להט במיקרוגל (קרינה אלקטרומגנטית-קרינת המיקרו, יוצרת זרם חשמלי הגורם להארת נורה)	2-3	38 – פתיחה (לא כולל מהו שדה חשמלי ומגנטי) 47-48	

	צורך להבין כיצד נוצר) **לא נדרש**: שדה חשמלי, שדה מגנטי מהו מטען חשמלי מהו זרם חשמלי **ניתן ללמד את נושא השדות כהעשרה (לא ייבלל במבחן!)							

	השוואה בין גלים אלקטרומגנטים לגלים מכאניים. 1. סוג ההפרעה המתקדמת – תנודה (בגל מכני) לעומת שינוי בזרם חשמלי, למשל (בגל אלקטרומגנטי) **2.** התקדמות הגל (גל מכני מתקדם **בתווך**, גל אלקטרומגנטי מתקדם גם **ללא תווך**			קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת, ואנרגיה.	רשות: פעילות 5.2- שימוש בהדמיות -גלים אלקטרומגנטיים וגלים מכניים **https://phet.colorado.edu/en/simulation/radio-waves** גלים בשרשרת http://phet.colorado.edu/sims/ -a-on-string/wave-a-on-wave string_en.html גלים אלקטרומגנטיים https://phet.colorado.edu/en/simula waves-tion/radio בהדמיה ממוחשבת לגלים אלקטרומגנטיים פתחו. https://phet.colorado.edu/en/simulation/radio-waves שאלון קאהוט https://play.kahoot.it/%23/k/20bd8d53-9370-4877-a6f6-22da58f4578b	**1-2**	~~**42-48**~~ **49-50** עמ' 51 רשות (לא ייכלל בבחינה)	מיומנות השוואה בין גלים בשרשרת לגלים אלקטרומגנטיים. פעילות זו מזמנת הקנייה/תרגול של מיומנות ההשוואה. פעילויות-להבניית-מיקודות-דמיון-ושוני.doc קישור לרצף הקניית מיומנות השוואה

	מאפיינים של גלים אלקטרומגנטיים **השוואה בין גלי קול לגלים אלקטרומגנטיים** (אופן ההתקדמות- בתווך/ללא תווך, משמעות משרעת הגל, משמעות אורך הגל. מאפייני גלים אלקטרומגנטיים בלבד ללא גלי קול : בטבלה בעמוד 49 – עמודה 'גלים אלקטרומגנטיים'			קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת, ואנרגיה.	**5.4** - גלי קול וגלים אלקטרומגנטים-בדקו את עצמכם.	1	48-50	

	גלים אלקטרומגנטיים שנפלטים ממכשירי חשמל. ** נדרשת הבנת התופעות והקשר בין זמן החשיפה לקרינה והמרחק לבין עוצמת שדה מגנטי (עוצמת הקרינה). <u>אין צורך לזכור יחידות מידה</u>			פעילות 5.5 בספר - גלים א"מ הנפלטים ממכשירי חשמל ביתיים -קבלת החלטות על בסיס טבלת נתונים. מיומנות – פענוח מידע המוצג בטבלה <u>הצעה לחקר:</u> אם ברשותכם מד קרינה, ניתן לבצע פעילות חקר – למדוד את השינוי בגו/דל השדה המגנטי כתלות במרחק מהמכשיר. <u>הצעות לפעילויות נוספות באתר מרכז המורים:</u> ● <u>האם כדאי להשתמש במיקרוגל בבית?</u> כולל תרגול מיומנויות טיעון והשוואה	1	52-56	מכאן ועד סוף פרק 5 – לא נדרש לזכור את יחידות המידה ואיזו מהן משמשת לאיזו מטרה. בכל מקום בו יש התייחסות למדידת קרינה – נדרשת הבנה עקרונית של <u>הקשר</u> בין הגדלים הנמדדים. מהי משמעות ערך גדול או קטן יותר (באותן יחידות מידה). לדוגמה: בעמ' 53 במסגרת – אין צורך לזכור מספרים, יחידות מידה וסימון, אך להבין את המשמעות של חשיפה לערך גבוה או נמוך יותר מערך הסף או התֶקֶן .

	קרינה אלקטרומגנטית בסביבה הביתית מדידת קרינה תקן לחשיפה לקרינה נדרשת הבנת התופעות והקשר בין עוצמת הקרינה לבין המרחק ואורך הגל. אין צורך לזכור יחידות מידה	• זמן חשיפה לקרינה • תקן לחשיפה לקרינה	• زمن التعرض للأشعة • معايير التعرض للأشعة		פעילות 5.6 בספר – מדידת קרינה שנפלטת מטלפון אלחוטי מיומנויות: ייצוג ידע בטבלה, בניית גרף. הצעות נוספות: שאלון מקדים – קרינה בחיי היומיום) בתוך: עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה/מרכז מורי מוט"ל, עמ' 107-110) חומר רקע להעשרה בנושא בתוך: עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה/מרכז מורי מוט"ל, עמ' 38-46.	1	57-60	פעילויות מזמנות שימוש בשאלון מקדים לטיפול בתפיסות מוקדמות. קישור ל: עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה / מרכז מורי מוט"ל

פרק 6- הספקטרום האלקטרו-מגנטי	**סוגי הקרינה האלקטרומגנטית-** רצף על פי אורך הגל ●תחומי הספקטרום ●הקשר בין אורך גל לסוג הגל ●סוגי הגלים בספקטרום האלקטרומגנטי במיקוד: סדרי גודל ומשמעותם	• ספקטרום אלקטרומגנטי • קרינת רדיו • קרינת מיקרו • קרינה תת-אדומה • קרינת אור נראה • קרינה על-סגולה • קרינת רנטגן • קרינת גמא • קרינה מייננת • קרינה בלתי מייננת	• طيف الامواج الالكترومغناطيسية • اشعة راديو • اشعة ميكرو • الاشعة تحت الحمراء • الاشعة المرئية • الأشعة فوق بنفسجية • أشعة رونتجن / إكس • أشعة جاما • أشعة مؤينة • أشعة غير مؤينة	קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה.	מיומנות – פענוח מידע המוצג בדרכים שונות - הבנת תרשים תרשים הספקטרום האלקטרומגנטי (עמ' 62). בספר: פעילות 6.1 מצגת חזקות של 10. הצעות נוספות : שאלון מקדים – קרינה מתפשטת כגלים (בתוך: עֶרְכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה/מרכז מורי מוט"ל - עמ' 111-113) חדר בריחה - פעילות מבוססת סרטון, בנושא: קרינה מייננת- סיפורה של מארי קירי - אוגדן פעילויות מתוקשבות (עמ' 51)	1	62-63	קישור ל: עֶרְכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה / מרכז מורי מוט"ל

	מהי קרינה מיוננת לא נדרש : תהליך יינון האפקט הפוטואלקטרי **ניתן ללמד את תהליך היינון כנושא להעשרה. אם בוחרים ללמד – מומלץ לערוך חזרה קצרה על מבנה החומר ומבנה האטום (הנושא לא ייכלל בבחינה)	• קרינה מיוננת • קרינה בלתי מיוננת	• أشعة مؤينة • أشعة غير مؤينة	קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו. סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	** להעשרה בושא תהליך היינון (לא ייכלל במבחן) בספר - פעילות 6.2. – קרינה א"מ פוגעת בחומר – הדמיה השפעת קרינה על חומרים שונים. http://phet.colorado.edu/sims/photoelectric/photoelectric_iw.jar מיומנויות: פענוח מידע המוצג בתמונות . ייצוג נתונים בטבלה. לחזרה והעשרה בנושא מבנה האטום ותהליך יינון ניתן להיעזר במבנית "קרינה מיוננת- השפעותיה הביולוגיות ושימושיה"	1-2	64 67 (רק המסגרת הסגולה)	דוגמה לפעילות בדרכי הוראה מגוונות – שימוש בהדמייה להמחשת המושגים והרעיונות המדעיים.

	סוגי קרינה אלקטרומגנטית: ○ תכונותיהם, ○ שימושיהם, ○ והסכנות בהם ● קרינת רדיו ● קרינת מיקרו ● קרינה תת אדומה (אינפרא אדום) ● קרינת אור נראה ● קרינה על סגולה ● קרינת רנטגן (X) ● קרינת גאמא לא נדרש : ננומטרים וננו טכנולוגיה			קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת בגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה.	פעילות 6.3. בספר – ניסוי-איך פועל שלט? https://www.youtube.com/watch?v=gKl6n0YaO8E&feature=youtu.be פעילת 6.4. – הכרת הספקטרום – השוואה בין סוגים שונים של קרינה. פעילת 6.5 – הספקטרום בחדשות. השוואה בין כתבות העוסקות בסוגי קרינה שונים מהספקטרום. הפקת ידע מדעי וקריאה ביקורתית. מיומנויות: פעילות 6.4 - מזמנת הקנייה/תרגול של מיומנות השוואה . כמו גם מיומנות פענוח מידע המוצג בתמונות פעילות 6.5 - מזמנת הקנייה/תרגול של מיומנות השוואה הצעות נוספות: ניתן להרחיב את פעילות 6.5 – לסיכום של תכונות ושימושים של סוגי הקרינה המובאים בכתבות השונות.	2-3	68-79	פעילויות-להבניית-מי קודות-דמיון-ושוני.doc קישור ל: עֲרֵבָה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה / מרכז מורי מוט"ל

					מרדיו ועד גמא – פעילות ג'יקסו להכרת סוגי הקרינה האלקטרומגנטית, בתוך: עֶרְכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה / מרכז מורי מוט"ל, עמ' 123-131. הפעילות כוללת תרגול מיומנות השוואה. האם כדאי להשתמש במיקרוגל בבית? כולל תרגול מיומנויות טיעון והשוואה שדרוג פלאפונים – פעילות כוללת תרגול מיומנויות השואה ,הבחנה בין עובדה ופרשנות (באתר מרכז המורים) רשתות תקשורת מבססות רדיו או אופטיות – כוללת גם תרגול מיומנות ההשוואה (באתר)			

פרק 7 - העברה החזרה ובליעה של גלים	אינטראקציה בין קרינה וחומר: • העברה • החזרה • בליעה לא נדרש: האור-גל או חלקיק (הדואליות של האור)-עמ' 81	• העברה • החזרה • שבירה • בליעה	• الاختراق • الانعكاس • الانكسار • الامتصاص	קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	פעילות 7.1 – הבחנה בין תופעות של העברה בליעה והחזרה. ותיאור תופעות במונחים של-העברה בליעה והחזרה. פעילות 7.2 התקדמות גלי קול-טלפון ניסוי. פעילות 7.3 שיבוש קליטה בטלפון הסלולרי. ניסוי. מיומנויות: ייצוג ידע באמצעים גרפיים (ייצוג תהליכי הברה/החזרה/בליעה באמצעות חיצים) פענוח מידע המיוצג בתרשים הצעות נוספות: שאלון מקדים :קרינה וחומר פועלים זה על זה (בתוך: עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה/מרכז מורי מוט"ל – עמ' 132)	2-3	82-86	קישור ל: עֲרֻכָּה למורה לתכנון ה.ל.ה בנושא: קרינה/מרכז מורי מוט"ל

פרק 8 האור הנראה	תרשים-אורכי הגל המרכיבים את האור הנראה <u>אין צורך</u> לדעת בע"פ את ערכי אורכי הגל, אלא רק את שמות הצבעים לפי סדר נכון. בעין נקלט אור נראה המוחזר מעצמים שונים. אורך הגל של הקרינה הפוגעת בעין קובע את הצבע שאנו רואים	• אור נראה • ראייה • שבירת אור • צבע	• الاشعة المرئية • الرؤية • انكسار الضوء • لون	קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה. קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.		1	87	

	מבנה העין אופן פעולה ותפקיד כל חלק בעין: ○ קרנית ○ אישון ○ קשתית ○ עדשה ○ רשתית ○ קנים ○ מדוכים ● מהלך הראיה ● ראיה בעוצמות אור שונות (קנים ומדוכים) ● ראיה אצל בע"ח במה שונה ראיה של בעלי חיים שונים ושל האדם.	• תהליך הראייה • קרנית • אישון • קשתית • עדשה • רשתית • קנים • מדוכים	• כיף נרי? • القرنية • بؤبؤ العين • القزحية • عدسة • الشبكية • الخلايا المخروطية • الخلايا العصوية	קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	מבנה העין. פעילות 8.1-כניסת אור לעין דרך האישון. השפעת עצמת האור על קוטר האישון. פעילות 8.2- שבירת אור בקרנית ובעדשה. פעילות 8.3 - קנים ומדוכים. 8.4- מבדק בנושא העין הצעות נוספות: באתר המורים משימה: ניתוחי עיניים בלייזר	2-3	88-93	

	1. **שחור ולבן- בליעה והחזרה** ● משמעות הצבע הלבן ● משמעות הצבע השחור 2. אור לבן- תערובת צבעים ● צבעי האור הנראה. ● ראית צבעים ○ החזרה ○ בליעה ○ ערבוב צבעים ● זיהוי צבע- הרשתית ● החזרה מסודרת ולא מסודרת מראה כדוגמה להחזרה מסודרת	● שחור ● לבן ● צבע ● החזרה מסודרת ● החזרה לא מסודרת	● اسود ● ابيض ● اللون ● الانعكاس المنتظم ● الانعكاس غير المنتظم	קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	פעילות 8.5 – צבעים – שאלות למחשבה ודיון מיומנות: הסבר מדעי שחור ולבן- החזרה מסודרת מול החזרה לא מסודרת. https://www.youtube.com/watch?v=7s5q6997ykQ פעילות 8.6 – סביבון הצבעים של ניוטון. פעילת 8.7 - ראיית צבעים שימוש בהדמיה https://phet.colorado.edu/sims/html/color-vision/latest/color-vision_iw.html חיבור וחיסור צבעים הצעות נוספות: משימה באתר - מדוע כחולים השמים ולמה השקיעה אדומה	2	1. 94-95 2. 96-102 לא כולל עמ' 101	

פרק 9 השפעת קרינה אלקטרומגנטית על גוף האדם.	**לאילו תהליכים בגוף האדם גורמת חשיפה לקרינה:** ○ יינון ○ תגובות כימיות ○ חימום ● מחלת הסרטן ● הקרנה ממושכת בקרינה אלקטרומגנטית מיוננת. **הבנה התופעה עקרונית איכותית בלבד. הקשר בין זמן חשיפה ממושך למידת הסיכון/הנזק.	● נזקי קרינה	● ضرر الأشعة	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות. שינויים ב-DNA (מוטציות) יכולים לגרום לשינוי בתכונות היצור .	http://www.cancer.org.il קריאה – מחלת הסרטן פעילות 9.1 - הקרנה ממושכת בקרינה מיוננת מיומנות: פענוח מידע מתוך גרפים פעילות 9.3 בספר: חרוזי שמש משתזפים מיומנות ייצוג ידע בטבלה פעילות 9.4- מבדק . רשות: פעילות 9.2 - השוואה בין עוצמות הקרינה הנפלטת מטלפונים ניידים שונים. מיומנות: השוואה	3-4	104-120 לא כולל עמ' 111-114 (למעלה) – רשות!	מיומנות פענוח מידע מתוך גרפים פעילות-להבניית-מיו וח-מידע-מגרפים.doc חיפוש מידע באינטרנט. שימוש במיומנות החקר וההשוואה, הסקת מסקנות

	**<u>לא</u> ייכלל <u>במבחן</u>: מערכת צירים לוגריתמית ולא יחידות מידה של קרינה ● השפעת קרינה שאינה מייננת על גוף האדם <u>הבנה עקרונית של התופעה</u> ועקרון הזהירות המונעת **<u>לא</u> ייכלל <u>במבחן</u> : יחידות מידה SAR, שיטות להערכת קצב בליעה סגולי							

	● חשיפה לקרינת השמש ● קרינת אולטה-סגול: ○ UV ○ UVA ○ UVB ● מקדם SPF	● מקדם הגנה מהשמש (SPF)	● معامل الوقاية من أشعة الشمس (SPF)		כתבות מעניינת בנושא – באתר מכון דוידסון: האם בעלי חיים משתזפים בשמש ההגנה על קרם ההגנה המדריך המלא למשתזף המתחיל הסוף למכוני השיזוף? מחקר חדש גילה מולקולה שיכולה לגרום לשיזוף טבעי בלי צורך בחשיפה ישירה לשמש או לקרינה על-סגולה במכוני שיזוף			

פרק 10: שימושים רפואיים בקרינה אלקטרומגנטית	**בדיקות דימות:** • רנטגן • סי טי. • **MRI** • רדיו איזוטופים עקרון הפעולה, סוג הקרינה המשמשת בבדיקה, יתרונות וחסרונות של כל אחד מסוגי הקרינה. אולטרסאונד (גלי קול) – נושא העשרה . **<u>לא ייכלל במבחן</u>	• דימות • צילום רנטגן • בדיקת **CT** – (טומוגרפיה ממוחשבת) • בדיקת **MRI** – (דימות בתהודה מגנטית) • רדיואיזוטופים	• התסויר • الأشعة السينية • الأشعة المقطعية **CT** • التصوير بالرنين المغنطاسي • النظائر المشعة	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות. קרינה אלקטרומגנטית מתפשטת כגלים המאופיינים באורך גל, משרעת (אמפליטודה), ואנרגיה. קרינה אלקטרומגנטית וחומר פועלים זה על זה. כאשר קרינה אלקטרומגנטית פוגעת בחומר, חלק ממנה מוחזר מפני החומר, חלק עובר דרכו וחלק נבלע בו.	בספר: פעילות 10.1 :השוואת בדיקות רנטגן, סי-טי ורדיואיזוטופים **MRI**. תרגול מיומנות ההשוואה. פעילות 10.2 -איזו בדיקה מתאימה לנו? ללא רדיואיזוטופים **MRI**. שימוש במיומנות קבלת החלטות. <u>שימושי קרינה ברפואה - פיתוחים מחזית המחקר ושאלות למדענים וחוקרים - אוגדן פעילויות מתוקשבות</u> (עמ' 48) <u>שימושי גלים ברפואה - השימוש בגלי קול לדימות - אוגדן פעילויות מתוקשבות</u> (עמ' 54)	3-4	121-129 <u>לא כולל עמ' 126</u> – מסגרת צהובה (העשרה!)	באתר מרכז מורי מוט"ל: <u>הקניית מיומנות קבלת החלטות במדע-חומר רקע למורה</u> <u>הקניית מיומנות קבלת החלטות במדע – ערכה לתלמיד</u>

פרק 11- סוף דבר - קרינה אלקטרומגנטית ופרסומים בכלי התקשורת.	סיכום – חשיבה ביקורתית על נושא הקרינה עקרון הזהירות המונעת			פעילות 11.1 - צפייה חוזרת בכתבה: "איך אנחנו הורגים את עצמנו: קרינה" של אברי גלעד בערוץ השידור רשת קריאה חוזרת של הכתבה http://reshet.tv/item/news/documentary/season-01/episodes/zbuid-468588/	1-2	130-131	

נושא: מיקרואורגניזמים וביוטכנולוגיה

ספר הלימוד: הסמויים מן העין

רעיונות מדעיים בנושא:

1. התא מהווה יחידת מבנה ותפקוד בסיסית של כל היצורים.
2. קיימים מיקרואורגניזמים עצמאיים וטפילים, המאופיינים במבנה ובמחזור חיים.
3. מיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה בתפקודם שעלולה להסתיים במותם.
4. מיקרואורגניזמים קשורים באופן ישיר או עקיף עם יצורים אחרים בסביבתם.
5. מיקרואורגניזמים משמשים בתעשיית מזון, ברפואה, בחקלאות, בשמירה על איכות סביבה.
6. סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי. מחלות יכולות להיגרם על ידי גורמים חיצוניים (יצורים חיים, גורמים כימיקלים או פיזיקאליים).
7. תעשיית המזון מבוססת על הרעיון המדעי שמיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה בתפקודם שעלולה להסתיים במותם.

קישור לספר הלימוד הדיגיטלי בעברית בערבית

קישור למדריך למורה

נושא	תת נושא	מושגים בעברית	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	מס עמוד בספר	פרטים והערות למורה
מבוא	סדרי גודל			התא מהווה יחידת מבנה ותפקוד בסיסית של כל היצורים. קיימים מיקרואורגניזמים עצמאיים וטפילים, המאופיינים במבנה ובמחזור חיים.	סרטון בריינפופ בנושא חיידקים סרטון בריינפופ בנושא שפעת החזירים סדרי גודל - באתר דוידסון	2 שעורים	13-15	
	היכן נמצאים מיקרואורגניזמים?	• מיקרואורגניזמים	• كائنات حية دقيقة		הצגת המיקרואורגניזמים https://www.youtube.com/watch?v=qCn92mbWxd4		12	
	מיון מיקרואורגניזמים	• נגיפים • חד תאיים • רב תאיים • חיידקים • אאוקריוטים • פרוקריוטים	• فيروسات • أحادي الخلية • متعدد الخلايا • بكتيريا او جراثيم • حقيقي النوى • غير حقيقي النوى		"4 א מצגת קבוצות המיקרואורגניזמים"		20-21	

מיקרוביום	מיקרוביום - פתיחה	• מיקרוביום • יחסי גומלין	• מיקרוביום • יחסי גומלין	מיקרואורגניזמים קשורים באופן ישיר או עקיף עם יצורים אחרים בסביבתם	משימה לימודית http://www.mutal.weizmann.ac.il/wp-content/uploads/2017/07/26_2.pdf תרגיל- איך החיידקים שולטים בנו (חלב אם) משימה אוריינית דיגיטלית חיידקים פרוביוטיים עברית | ערבית	2	22-23
חיידקים	פתיחה					1	עמ' 31
	מבנה תא חיידק	• חומר תורשתי, • דנ"א • גרעין • קרום תא • דופן תא	• مادة وراثية • , دي أن أيه DNA • نواة • غشاء خلية • جدار خلية	התא מהווה יחידת מבנה ותפקוד בסיסית של כל היצורים קיימים מיקרואורגניזמים עצמאיים וטפילים, המאופיינים במבנה ובמחזור חיים		1	עמ' 34

	רביית חיידקים ועקומת גידול	• מושבה • עקום גידול • שלב ההסתגלות • שלב הגידול המהיר • שלב הגידול היציב • שלב התמותה	• מסתעמרה • מראל נמו הבקטיריא • מרחלה התאקלם • מרחלה התנמיה השריעה • מרחלה התנמיה הת'אבתה • מרחלה המוט	מיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה בתפקודם שעלולה להסתיים במותם.	קריאת גרפים סרטון- גידול חיידקים https://www.youtube.com/watch?v=gEwzDydciWc	3	עמ' 35-37	
	חיידקים בתנאי סביבה שונים	• חיידקים אווירניים • חיידקים אל-אווירניים	• בקטיריא הואיות • בקטיריא לא הואיות		השוואה בין חיידקים החיים בתנאי מחיה שונים	1	עמ' 38 למעלה	
	מחלות			סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי. מחלות יכולות להיגרם על ידי גורמים חיצוניים .	https://www.youtube.com/watch?v=jG1VNSCsP5Q סרטון – התפשטות הכולרה המחלות שעיצבו את האבולוציה האנושית משימה לימודית: בגלל הורים שלא חיסנו התפרצות שעלת בגן ילדים	4	עמ' 40-42 למעלה לא כולל זיהוי החיידק	

	אנטיביוטיקה	• אנטיביוטיקה • דנ"א • חלבון • עמידות חיידקים לאנטיביוטיקה	• מضاد حيوي • DNA • زلال • بكتيريا مقاومة للمضادات الحيوية	מיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה בתפקודם שעלולה להסתיים במותם.	טיעון בעד ונגד שימוש באנטיביוטיקה במצבים שונים תרגיל- מכורים לאנטיביוטיקה פעילות סביב כתבה - פריצת דרך במלחמה בחיידקים שאלון, מעבדה מתוך ספר הלימוד משימה אוריינית מתוקשבת – חיידקים עמידים לאנטיביוטיקה עברית | ערבית	5	47-59	
נגיפים	פתיחה- מבנה	• מעטפת, • חומר תורשתי • דנ"א, רנ"א	• غلاف • مادة وراثية • DNA, RNA		פעילות לימודית: שיתוק ילדים עבר והווה	4	61,63	
	סדרי גודל						62-63	

	תהליך ההדבקה בנגיפים	• החדרת חומר תורשתי • בניה ושכפול • השתחררות	• ادخال المادة الوراثية • بناء وتكرار • التحرير	מיקרואורגניזמים קשורים באופן ישיר או עקיף עם יצורים אחרים בסביבתם.			64	
	השוואה בין נגיפים לחיידקים	• נגיף • חיידק	• فيروس • بكتيريا/ جراثيم		תרגול - טבלת השוואה		65	
חיסון	פתיחה דלקת נוגדנים וזיכרון חיסוני חיסון סביל ופעיל	• דלקת • נוגדנים • זיכרון חיסוני • חיסון פעיל • חיסון סביל	• التهاب • أجسام مضادة • ذاكرة مناعية • تطعيم فعال • تطعيم غير فعال			6	83-91	

ביוטכנולוגיה	תעשיית המזון: לחם, יין, מוצרי חלב, ירקות חמוצים תסיסה כהלית תסיסה לקטית	• נשימה אווירנית • נשימה אל- אווירנית • תסיסה כוהלית • תסיסה לקטית	• تنفس هوائي • تنفس لا هوائي • تخمر كحولي • تخمر لاكتي	מיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה שעלולה להסתיים במותם מיקרואורגניזמים משמשים בתעשיית מזון, ברפואה, בחקלאות, בשמירה על איכות סביבה. תעשיית המזון מבוססת על הרעיון המדעי שמיקרואורגניזמים יכולים לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים חיצוניים. מחוץ לטווח זה חלה ירידה בתפקודם שעלולה להסתיים במותם	משימה אוריינית דיגיטלית – שימור מזון באמצעות סוכר ומלח עברית | ערבית השוואה בין תהליכי ייצור המזון השונים "יצור מזון ומשקה ע"י מיקרו טבלת השוואה"	5	98-99 104 109 114	

	הנדסה גנטית פתיחה	• הנדסה גנטית	• هندسة وراثية	מיקרואורגניזמים משמשים בתעשיית מזון, ברפואה, בחקלאות, בשמירה על איכות סביבה.		2	114-115 לא כולל השבחה מסורתית	
	הנדסת גנים באמצעות פלסמיד ונגיפים	• דנ"א • גן • פלסמיד	• DNA • جين- وحدة معلومات وراثية • بلاسميد- مقطع DNA صغير			2	118-119	
מיקרו-אורגניזמים וסביבה	מיקרואורגניזמים מפרקים	• מיקרואורגניזמים מפרקים • מפרקים	• كائنات حية دقيقة محللة • محللات	מיקרואורגניזמים משמשים בתעשיית מזון, ברפואה, בחקלאות, בשמירה על איכות סביבה.	https://www.youtube.com/watch?v=c0En-_BVbGc פירוק פירות וירקות	2	123-125 למעלה (לא כולל מחזור החנקן)	

נושא: האדם ובריאותו

ספר הלימוד: לבריאות מכל הלב

רעיונות מדעיים בנושא: לבריאות מכל הלב

1. גוף האדם יכול לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים פנימיים. תפקוד תקין של מערכות בגוף נעשה באמצעות מנגנוני בקרה וויסות לשמירה על טווח התנאים הפנימיים.
2. ליצורים חיים יש מנגנונים לבקרה ולשמירה על תפקוד תקין של המערכות בגוף
3. סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.
4. לאורח החיים של הפרט ולהתפתחויות במדע ובטכנולוגיה יש השפעה על הבריאות.
5. מערכת ההובלה מתווכת בין פנים הגוף לבין הסביבה החיצונית, מקשרת בין חלקי הגוף ומאפשרת מעבר חומרים לכל חלקי הגוף.
6. קיימת התאמה בין מבנה לתפקוד באברים ובמערכות.

קישור לעותק דיגיטלי של ספר הלימוד (מספרי העמודים במסמך זה תואמים לספר בקישור זה)

נושא	תת נושא	מושגים בעברית	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	מספר עמודים בספר שבקישור	פרטים והערות למורה
פרק 1: אחריות לבריאותך	אורח החיים המודרני ומחלות לב וכלי דם מניעה ראשונית ושניונית מהן קידום	• אורח חיים • אורח חיים מודרני	• نمط حياة • نمط حياة عصري (حديث)	לאורח החיים של הפרט ולהתפתחויות במדע ובטכנולוגיה יש השפעה על הבריאות.	עריכת סקר -שאלון אורח חיים ובריאות	1-2	3-11	

אחריות לבריאות- קידום בריאות ומניעה ראשונית של מחלות לב וכלי דם.	בריאות ומניעה ראשונית של מחלות. שינוי התנהגותי של הרגלים בריאותיים	• מניעה ראשונית • מניעה שניונית	• וקאיה أولية • וקאיה ثانوية		להוסיף סרט מהיוטיוב שמדגיש את הנזקים של אורח חיים מודרני לדוגמא התכנית הטלוויזיונית הזו, או הכתבה הזו.		
פרק 2: איזון פנימי בגוף והרחבה 6 הומיאוסטזיס – איזון פנימי שמירה על יציבות הסביבה הפנימית וש"מ דינמי על אף השינויים בסביבה החיצונית	יש ללמד את העיקרון ואת הדוגמאות : 1. ויסות הטמפרטורה בגוף בריא בסיוע מערכת כלי-הדם 2. ויסות קצב הלב	• הומאוסטזיס- איזון פנימי • ויסות • קצב לב	• הומיוסטזיס- اتزان بدني • تصحيح • وتيرة نبض القلب	• גוף האדם יכול לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים פנימיים. תפקוד תקין של מערכות בגוף נעשה באמצעות מנגנוני בקרה וויסות לשמירה על טווח התנאים הפנימיים. • ליצורים יש מנגנונים לבקרה ולשמירה על תפקוד תקין של המערכות בגוף	משימת אוריינות - היד על הדופק ויסות קצב לב	3-4	15 159-161 42 45-47

	המערכת הפועלת במצבי "לחץ" מנגנוני התגובה "היאבק או הימלט" בכל הדוגמאות יש להדגיש את מהלך הוויסות הפיזיולוגי, ולא את האנטומיה המפורטת של האיברים המשתתפים בפעולה.	• מערכת סימפטטית • מערכת פארא-סימפטטית • ההורמון אדרנלין	• الجهاز السمباثي - محفز • الجهاز البراسيمباثي- معيق • هورمون ادرينالين			1 הוסבר על המערכות בשיעורים קודמים	142-143	
הצורך במערכת הובלה ברב תאיים לעומת חד תאיים	חזרה על תאים מבנה ותהליכים בתא הצגת יצור חד תאי (אמבה סנדלית) לעומת רב תאי הקושי בהובלת חומרים ביצור רב תאי	• חד תאיים • רב תאיים				3	16	

הרכב הדם	נוזל הדם – פלסמה תאי דם אדומים – מבנה ותפקוד תאי דם לבנים – מבנה ותפקוד טסיות דם – מבנה ותפקוד	• פלסמה- נוזל הדם • תאי דם: ○ תאי דם אדומים ○ תאי דם לבנים ○ טסיות דם	• بلاسما- سائل الدم • خلايا الدم ○ خلايا دم حمراء ○ خلايا دم بيضاء ○ صفائح دموية		טבלה - הרכב הדם בגוף בריא – עמ' 157	2 ש'	16-17 157	
פרק 3 : מערכת הלב וכלי הדם בגוף בריא הרחבה 7 – מחזור הדם וחילופי גזים הלב, כלי-הדם ומחזור הדם בגוף בריא : (התאמות בין מבנה לתפקיד במערכת הדם)	מבנה כללי של מערכת ההובלה: לב עורקים ורידים נימים כיווני הזרימה בהם מחזור הדם וחילופי גזים מחזור דם קטן וגדול חילופי גזים	• מחזור הדם • מחזור דם קטן • מחזור דם גדול • חילופי גזים	• الدورة الدموية • الدورة الدموية الصغرى • الدورة الدموية الكبرى • تبادل غازات	• מערכת ההובלה מתווכת בין פנים הגוף לבין הסביבה החיצונית, מקשרת בין חלקי הגוף ומאפשרת מעבר חומרים לכל חלקי הגוף.	משימה אורייניית מתוקשבת מחזור הדם עברית | ערבית מערכת הלב וכלי דם בבריאות	2-3	18-23 162-163 שריר הלב 39-41	

פרק 4: כלי הדם מבנה ותפקוד בבריאות ובחולי	מבנה כלי דם באדם בריא (מצבי חולי: טרשת עורקים) החזרת הדם ללב בורידים (התעלפות, עמדון דם, פקקת ורידים, שטף דם)	• כלי דם ○ עורק ○ וריד ○ נים • שכבה פנימית- אנדותל • שכבה אמצעית- שריר • שכבה חיצונית- רקמת חיבור • טרשת עורקים • עמדון דם	• אוعية دموية ○ شريان ○ وريد ○ شعيرة دموية • طبقة داخلية- اندوتيل • طبقة وسطى- عضل • طبقة خارجية- نسيج ضام • تصلب شرايين • ركود الدم (انخفاض بعودة الدم عبر الوريد)	• מערכת ההובלה מתווכת בין פנים הגוף לבין הסביבה החיצונית, מקשרת בין חלקי הגוף ומאפשרת מעבר חומרים לכל חלקי הגוף. • קיימת התאמה בין מבנה לתפקוד באברים ובמערכות.	כלי דם מבנה ותפקיד מיומנויות: השוואה - מציאת נקודות דמיון ושוני. בניית טבלה מסכמת עורק וריד נים עם שאלת התאמה בין מבנה ותפקוד טבלה מסכמת – מצבי חולי בכלי הדם, סיבות, מניעה וטיפול	1-2 1	24-31	

		• פקקת ורידים • שטף דם	• تخثر وريدي • نزف				
פרק 5: לב בריא מבנה ותפקוד	לב בגוף בריא – התאמה בין מבנה ותפקוד, עקרונות פעולתו, ויסות קצב הלב דופק, נפח פעימה, תפוקת הלב מבנה הלב- חדרים עליות מסתמים (תפקוד)	• לב • דופק • פעימה • נפח פעימה • תפוקת לב • חדר ימין • חדר שמאל • עליה ימנית • עליה שמאלית • מסתם • קוצב לב	• قلب • نبض • نبضة • حجم النبضة • إنتاجية القلب • بطين ايمن • بطين أيسر • اذين ايمن • اذين ايسر • صمام • جهاز تنظيم كهربائي	קיימת התאמה בין מבנה לתפקוד באיברים ובמערכות.	פעילות מעבדה - האזנה לקולות הלב פעילות מעבדה – צפיה בניתוח לב	1-2	34-37 40-42

•	• אספקת דם לשריר הלב • מערכת ההולכה החשמלית של הלב • עורקים כליליים וחשיבותם • הסבר קצר על א.ק.ג. ללא פירוט • שינויים בתפוקת הלב במצבים שונים והגורמים המשפיעים • ויסות קצב הלב	• כלי דם כליליים • הולכה חשמלית • א.ק.ג	• الاوعية التاجية • توصيل كهربائي • E.C.G تخطيط كهربائي للقلب		משימה מגוונת – בחינת תרשימי א.ק.ג.	1-2	46-48	
פרק 6 : לחץ הדם	לחץ דם תקין- טווח ערכים גורמים המשפיעים על ל.ד. מצבי חולי- ל"ד נמוך, גבוה	• לחץ דם • לחץ דם סיסטולי • לחץ דם דיאסטולי	• ضغط الدم • ضغط دم انقباضي • ضغط دم انبساطي	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	פעילות מעבדה - מדידת דופק ולחץ דם במצבים שונים של פעילות	1-2	49-51 53	
פרק 7 מחלות לב טרשת עורקים	מהן מחלות - נושא כללי משותף לכמה מבניות	• טרשת עורקים	• تصلب شرايين	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	מחלות לב בקרב גברים ונשים מיומנויות: השוואה - מציאת נקודות דמיון ושוני. מחלות לב באוכלוסיות שונות בישראל	1-2	54-63 31	

					מיומנויות: השוואה - מציאת נקודות דמיון ושוני		
תעוקת-לב התקף-לב דום לב, החייאת לב-נשימה שבץ מוחי יתר-לחץ-דם ("הרוצח השקט") שיבושים בהחזר הווריד: ירידה בהחזר הווריד, התעלפות, עמדון דם, דליות ונפיחות ברגליים	מחלות לב וכלי דם יש להכיר באופן כללי את כל השיבושים : 1.תעוקת-לב 2.התקף-לב 3.דום לב, החייאת לב-נשימה 4.שבץ מוחי 5.יתר-לחץ-דם ("הרוצח השקט") 6 . שיבושים בהחזר הווריד: ירידה בהחזר הווריד, התעלפות, עמדון דם, דליות ונפיחות ברגליים **ללמד באופן מפורט את :** 1.תעוקת-לב 2.התקף-לב	• תעוקת-לב, • התקף-לב • דום לב • שבץ מוחי • יתר-לחץ-דם • שיבושים בהחזר הווריד • ירידה בהחזר הווריד • התעלפות • עימדון דם • דליות ונפיחות ברגליים	• ذبحة صدرية • نوبة قلبية • توقف القلب • سكتة دماغية • ضغط دم مرتفع • خلل بعودة الدم الوريدي • انخفاض بعودة الدم الوريدي • اغماء • ركود الدم • دوالي وانتفاخ القدمين		משרד הבריאות- תיאור כללי של גורמי הסיכון למחלות לב, משינויים פיזיולוגיים כגון לחץ דם, שינויים ביולוגיים של הזדקנות או השפעות סביבתיות שניתן למנוע את חלקן ע"י תזונה מתאימה ופעילות גופנית מתאימה. פעילות המאפשרת אופני ביטוי מגוונים -סיור בבי"ח – בנק הדם, בריאות הלב דוגמה:. סיור בבית החולים רמב"ם פעילות הכוללת הכנה לסיור בבית החולים, הנחיות לסיור בבית החולים, הכולל ביקור בחדר הדיאליזה במחלקה הנפרולוגית וצפיה בצנתור במחלקה הקרדיולוגית, ופעילות המסכמת את הסיור.	2-3		

פרק 9: קידום בריאות והימנעות מגורמי סיכון	**גורמי סיכון למחלות לב וכלי דם ומניעה ראשונית** למידה מפורטת של גורמי הסיכון מנגנון נזקיהם, המלצות לדרכי הימנעות מהם והסבר של אופן המניעה. 1. תזונה : תזונה לא נבונה (עתירת שומן וכולסטרול, מלח וסוכר, דלה בסיבים ובוויטמינים A, C ו-E) לצד המלצות לתזונה נבונה ובריאה.	• גורמי סיכון • מניעה ראשונית • מניעה שניונית • תזונה נבונה	• عوامل خطر • وقاية أولية • وقاية ثانوية • تغذية صحيحة	**לאורח החיים של הפרט והחברה ולהתפתחות המדע והטכנולוגיה יש השפעות על הבריאות** סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	יתר כולסטרול ושומנים בדם - בדיקת תבולת שומן וכולסטרול במאכלים תכנון תפריט תזונתי לאיזון רמת כולסטרול או להרזיה האם אני אוכל מאוזן ? פעילות בנושא תזונה ואורח חיים בריא מיומנויות: ייצוג באמצעים שונים, השוואה, הסקת מסקנות, טיעון. תזונה, פעילות גופנית ובריאות הלב בטווח הארוך - פעילות סביב סימולציה ממוחשבת	סה"כ 4-5 ש' לכל הפרק	73-78	

	2.עודף משקל לצד המלצות לדיאטת הרזיה מוצלחת 3.עישון סיגריות ○ עישון פסיבי ○ עישון אקטיבי ○ המלצות למניעת עישון: חקיקה, פרסומים והמלצות לאי-התחלת עישון או לגמילה	• עודף משקל • עישון אקטיבי • עישון פסיבי • גמילה	• זיادة وزن • تدخين فعال • تخين خامل • اقلاع		טבלאות גובה-משקל "אידיאלי" חישוב אחוז השומן על פי סימון תזונתי באריזות המזון תביעת הענק נגד דובק- כתבה מתוך המבנית (עמ' 235). הפעילות כוללת מחוון	1	79-80	
	4.מתח נפשי ממושך (stress) לצד המלצות להתמודדות 5. יתר-לחץ-דם לצד המלצות לאיזונו 6. גורמי סיכון ביולוגיים שאינם ניתנים לשינוי- א. גורמים מולדים: נטייה תורשתית לטרשת עורקים, מין, מוצא (עדה, גזע) ב. גיל- עליה בסיכוי לתחלואה	• מתח נפשי • גורמי סיכון מולדים • מחלות תורשתיות • מין • גזע • גיל	• ضغط نفسي • عوامل خطر بيولوجية • أمراض وراثية • جنس • عرق • جيل	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.		1	79-80	

פרק 10-11 מנגנון גרימת הנזקים, המלצות לדרכי הימנעות מהם והסבר של אופן המניעה.	בדיקות אבחון לא פולשניות בדיקת אבחון פולשנית טיפול רפואי לא פולשני טיפול רפואי פולשני אבחון וטיפול בשבץ מוחי	• בדיקת אבחון לא פולשנית • בדיקות אבחון פולשניות • טיפול רפואי לא פולשני • טיפול רפואי פולשני	• فحص تشخيصي غير جراحي • فحص تشخيصي جراحي • علاج طبي غير جراحي • علاج طبي جراحي	לאורח החיים של הפרט והחברה ולהתפתחות המדע והטכנולוגיה יש השפעות על הבריאות		4	67-70 79-103	

נושא: האדם ובריאותו

ספר הלימוד: מוח, תרופות וסמים

רעיונות מדעיים בנושא: מוח תרופות וסמים

1. גוף האדם יכול לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים פנימיים. תפקוד תקין של מערכות בגוף נעשה באמצעות מנגנוני בקרה וויסות לשמירה על טווח התנאים הפנימיים.
2. סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.
3. לאורח החיים של הפרט ולהתפתחויות במדע ובטכנולוגיה יש השפעה על הבריאות.
4. קיימת התאמה בין מבנה לתפקוד באברים ובמערכות.
5. האדם קולט גירויים ואותות מהסביבה החיצונית והפנימית, באמצעות איברי חוש ותאי חישה, מעבד אותם ומגיב עליהם תוך תיאום בין המערכות והאיברים השונים
6. סמים (תרופות, אלכוהול, וסמים) משפיעים על תהליכים במערכת העצבים.

קישור לאתר ובו חומרי הוראה רבים בנושא

נושא	תת נושא	מושגים בעברית	מושגים בערבית	רעיונות מדעיים	פעילויות מומלצות בציון: מיומנויות חשיבה משולבות סביבות למידה מומלצות	מס' שעות הוראה מומלץ	מס' עמוד בספר (מותאם לשני הספרים בעברית ובערבית)	פרטים והערות למורה
גוף ונפש	קשר בין תופעות גופניות ונפשיות	• מוח, • מערכת העצבים • נפש	• الدماغ (المخ) • جهاز الاعصاب • الروح (ظواهر نفسية)	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	סקירה היסטורית – ניתן לחלק תלמידים לזוגות, כל זוג מקבל מידע על מדען\ פילוסוף אחר, לאחר קריאה והכנה כל זוג מציג לשאר הכיתה	3	9-27	ישנה מצגת מסכמת באתר מורי מוט"ל

מבנה ותפקידי המוח	חלקי מוח שונים מבנה ותפקיד ללמד: הכרות עם חלקי מוח הגולגולת הבאים- ○ המוח הגדול (בעיקר קליפת המוח), ○ מוח הביניים, ○ המוח הקטן וגזע המוח. מבחינת תפקוד ○ תפקוד קליפת המוח ○ תפקוד גזע המוח.	• המוח הגדול • קליפת המוח • המיספרות • גזע המוח	• המח הכביר • קשרת הדמאג • היפוקמפוס • גזע המוח	קיימת התאמה בין מבנה לתפקוד באיברים ובמערכות.	- חידון טריוויה (המופיע בספר) כטריגר לפתיחת הנושא - מצגת עם תעתועי ראיה - ניתוח מוח של פרה - מותר האדם המוח מבנה ותפקוד פעילות	6 ללמד 2 ש' – מבנה המוח	37-52	
	שיטות לחקר המוח			סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי	סיפורי מקרה (H.M אנשי ויליאמס – מיומנות השוואה, מוחו	4	53-62	

			שעלול להיגרם מסיבות שונות.	של איינשטיין) – מיומנות טיעון ציוני דרך בחקר המוח			
	תפקידי המוח	• מערכת העצבים המרכזית • המיספרה (ימנית, שמאלית) • מיפוי מוח • תפקודי המוח: • תפקוד תחושתי • תפקוד תנועתי • תפקוד גבוה	• جهاز الاعصاب المركزي • هيمسفيرا (يمنى , يسرى) • خارطة الدماغ • مهام المخ: • مهام احساسية • مهام حركة • مهام رفيعة	האדם קולט גירויים ואותות מהסביבה החיצונית והפנימית, באמצעות איברי חוש ותאי חישה, מעבד אותם ומגיב עליהם תוך תיאום בין המערכות והאיברים השונים	דוגמאות מחיי יום יום לפירוק לפי תפקידי המוח מצגת - תפקודי מוח	2	43-52

	מוח והתנהגות	• זיכרון ולמידה • קשר בין מיקום ותפקוד	• התזכר והתעלם • ריבט בין המוקם והמהמה	סטייה מתקינות המערכות בגוף מצביעה על חולי שעלול להיגרם מסיבות שונות.	סיפורי מקרה – השפעת פגיעה במוח על התנהגות - ניתן לעשות עבודה בקבוצות – תוך התמקדות ברעיון מדעי	3	53-62 91-98	
תאי עצב וסינפסות	מבנה תאי עצב	• תא עצב (נוירון) • אקסון • גוף התא • דנדריטים • סינפסה	• חלית עצבית (נויירון) • אכסון • גסם החלית • דנדריט (שגיירות) • סינובסיס (סינאבסא)	האדם קולט גירויים ואותות מהסביבה החיצונית והפנימית, באמצעות איברי חוש ותאי חישה, מעבד אותם ומגיב עליהם תוך תיאום בין המערכות והאיברים השונים	- ניתן להתחיל בפעילות המשלבת מיומנות שאילת שאלות – לו היית חוקר שבודק תאי עצב – אילו שאלות היית מעלה. - בניית דגם של תא עצב הקשר בין תאי עצב שונים סרטון	3	69-74	
	תפקיד תאי עצב	• אות חשמלי • אות כימי • מצב מנוחה	• אשרה כהרבאית • אשרה כיסאוית • חאה ראחה		- אנימציות ממוחשבות - פעילות של למידה וזיכרון, - האינטליגנציות המרובות	4	75-78	

		• מצב פעולה • דחף עצבי • ערך קריטי-סף	• حالة فعالية • حافز عصبي • قيم حرجة "حد"		תפקוד תאי עצב תאי עצב: דף עבודה		
	סינפסה	• אות בימי • סינפסה • תא משדר • תא קולט • מתווך עצבי • קולטנים • אנזימים • נשאים • שאיבה חזרה • פירוק • דיפוזיה	• أشارة كيميائية • سينوبسيس (سينابسا) • خلية باثة • خلية مستقبلة • وسيط عصبي • مستقبلات • انزيمات • ناقلات • الضخ العكسي • تحليل • انتشار		אופן פעילות – הסבר בעזרת מצגת או אנימציות. הפעילות בסינפסה סרטון סינפסה של עצב-שריר סרטון סינפסה אתר תקשורת :דף עבודה	6	79-98

		• זיכרון ולמידה	• תעלם וזכור				
תרופות וסמים	יציבות, איזון ושיבוש	• איזון ושיבוש • תרופות וסמים	• תוזון וטשויש • ادوية وسموم	לאורח החיים של הפרט ולהתפתחויות במדע ובטכנולוגיה יש השפעה על הבריאות. גוף האדם יכול לפעול בצורה מיטבית בטווח של תנאים פנימיים. תפקוד תקין של מערכות בגוף נעשה באמצעות מנגנוני בקרה וויסות לשמירה על טווח התנאים הפנימיים. סמים (תרופות, אלכוהול, וסמים) משפיעים על תהליכים במערכת העצבים	- בניית מפת מושגים (שנלמדו בפרק קודם) - צפייה מונחית בסרט "שמן לורנצו" קישור לסרט: השמן של לורנצו דף עבודה השמן של לורנצו	6	101-116 138	
	קוקאין וסמים אחרים	• התמכרות • סבילות	• ادمان • تحمل		מסלול ההתמכרות - דיון האם חומר מסוים הוא סם או תרופה משימה - קנאביס- חומר טוב? השפעת קוקאין על המוח ברמת מולקולות והשפעתו על הגוף – פיזיולוגית והתנהגותית מבנה הסינפסה והשפעת הקוקאין פעילות הקוקאין על הסינפסה סרטון	5	117-132 138-139	

					מסיבת סמים של עכברים (רצוי להשתמש בדפדפן אקספלורר), מכיל מידע על אופן פעולה של סוגי סמים רבים (מתוך יחידת ההוראה המתוקשבת) יחידת הוראה מתוקשבת אלכוהול ובריאות			