

מדעי הסביבה

64381, 64371, קיץ תש"ף

שים לב!

השאלות במבחן **חוברו** מן החומר המפורט להלן.

שים לב: הפירוט המלא של סעיפי המיקוד נמצא באשנ"ב באתר המפמ"ר.

הערה חשובה: בנוגע לנושא ה"התמחות והעמקה" שהתלמיד בוחר, המיקוד המחייב את התלמיד

בנושא זה מפורט במלואו תחת נושאי "התמחות והעמקה" **ולא** תחת "נושאי הליבה".

לדוגמה, אם תלמיד לומד לנושא 'התמחות והעמקה' את פרק משאב המים, המיקוד המחייב אותו בנושא זה הוא המיקוד המפורט תחת הכותרת "מים (העמקה והרחבה)" ולא זה המפורט תחת הכותרת "משאב המים (ליבה)".

מושגים חוצי נושאים

NIMBY, אמצעי אכיפה, חוק, ניטור, סמן (אינדיקטור), סמן ביולוגי (ביר-אינדיקטור), זהירות מונעת (עקרון הזהירות המונעת), חוק, נשימה אירובית, נשימה אנאירובית, עקרון המזהם משלם, עלויות חיצוניות / עלויות פנימיות, פיתוח בר קיימה, קיימות, תקן, תרבות צריכה.

נושאי הליבה (פרק ראשון ושני בבחינה)

נושא 1: מערכות אקולוגיות ויחסי אדם וסביבה (ליבה)

- מערכות אקולוגיות – מרכיבים ומאפיינים:

כל התכנים

- תהליכים במערכות אקולוגיות:

כל התכנים

- מעורבות האדם:

כל התכנים

- ניהול סביבתי: עקרונות, דילמות והתמודדות עם בעיות סביבתיות:

כל התכנים

נושא 2: משאב המים (ליבה)

- משאב המים: תכונות, מאפיינים וחשיבות:

— מקורות מים מתוקים בישראל ובעולם

— פוטנציאל המים השפירים של ישראל (כנרת, אקוויפרים, מאגרים)

- הבעיה הסביבתית: גורמים

— צריכת מים בישראל (עירונית, ביתית, תעשייתית, חקלאית)

— מקורות זיהום מים בישראל: שפכים עירוניים — כולל שפכים ביתיים, שפכים תעשייתיים, תחנות דלק,

אתרי פסולת לא מוסדרים, שאיבת יתר של מי תהום

- הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה:

— נזקים בריאותיים לאדם ממזוהמים במזוהמים כימיים וביולוגיים, מים מזוהמים כמקור למחלות.

• **הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות:**

- מדדים ותקנים לאיכות מי השתייה
- דרכים להגדלת פוטנציאל המים:
- מפעלי מים בישראל: התפלת מים, סכרים ומאגרים לאיגום מים, טיהור שפכים ומחזור מים מניעת זיהום
- שיקום נחלים
- חיסכון במים
- חקיקה ואכיפה
- חינוך והסברה

נושא 3: משאב האוויר (ליבה)

• **הבעיה הסביבתית: גורמים:**

- גורמים עיקריים לזיהום האוויר:
- גורמים טבעיים (התפרצויות געשיות, סופות חול, גרגירי אבקה); גורמים תוצר האדם, בעיקר בתהליכי שריפה (מפעלים, תחנות חשמל, תחבורה, אתרי פסולת, מבני ציבור ובתים, עישון), מחצבות, ריסוס חומרי הדברה

• **הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה**

- השפעת דלדול שכבת האוזון הסטרטוספרי על מערכות החיים על פני כדור הארץ
- שינוי האקלים, התגברות אפקט החממה, ההשלכות על מערכות אקולוגיות

• **הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות:**

- דרכים להפחתת זיהום האוויר:
- אמצעים טכנולוגיים: מסננים בארובות, ממיר קטליטי, דלק חלופי, קולטנים, אנרגיות חלופיות לייצור חשמל; חקיקה ואכיפה
- אִמְנוֹת והסכמים בין־לאומיים: הגבלת הפליטה של גזי חממה, הגבלה ומניעה של שימוש בחומרים הפוגעים בשכבת האוזון
- חינוך והסברה: עידוד לחיסכון באנרגיה, שימוש בתחבורה ציבורית, שימוש בתרסיסים המכילים תחליפים לחומרים הפוגעים בשכבת האוזון

נושא 4: פסולת כמשאב (ליבה)

• **הפסולת המוצקה והבעיה הסביבתית**

- מהי פסולת מוצקה, הצגת הבעיה הסביבתית
- מקורות הפסולת: ביתית, עירונית, חקלאית, תעשייתית, רפואית, בניין
- הקשר בין גידול האוכלוסייה לצריכת חומרי גלם, עלייה ברמת החיים ובעיית הפסולת המוצקה

• **הבעיה הסביבתית: הנזקים לאדם ולסביבה**

- הצטברות פסולת, מצוקת אחסון, פגיעה במשאב הקרקע המתדלדל

• **הבעיה הסביבתית: דרכי התמודדות:**

- דרכים לטיפול בפסולת:
- טיפול משולב בפסולת
- הטמנה בקרקע, דרכי איסוף, אצירה ומיון פסולת, תהליכי הפירוק במטמנות, ניצול גז המתאן, הצורך בשיקום אתרי פסולת לאחר סגירתם
- ניצול מרכיבים בפסולת להפקת אנרגיה

— דרכים לצמצום כמויות הפסולת:

שימוש חוזר במוצרים

מחזור: תעשיות המחזור להפקת חומרי גלם, קומפוסטציה

הפחתה במקור: הפחתת הפסולת בתהליך הייצור (הפחתה בכמות החומרים במוצר ובאריזה, חיי מדף ארוכים)

הפחתת צריכה

התמרה (הפקת אנרגייה מפסולת)

נושא 5: פסולת כמשאב (ליבה)

קול

• קול ורעש: מאפיינים

— הקול כצורה של אנרגייה. התפשטות בחומר; תנועה גלית (בהיבט איכותי בלבד).

• הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות:

— דרכים להפחתת רעש:

חוקים ותקנות

הפרדה בין אזורים מגורים ומקורות רעש פוטנציאליים

אמצעים טכנולוגיים: הפחתת הרעש במקור, בדרכו לקולט (סינוך אקוסטי), ועל קולט הרעש (אטמי אוזניים)

חינוך והסברה

קרינה

• קרינה — מאפיינים

— מהי קרינה, סוגי קרינה: קרינה אלקטרומגנטית, קרינה מייננת, קרינה בלתי מייננת

— הקול כצורה של אנרגייה. התפשטות בחומר; תנועה גלית (בהיבט איכותי בלבד).

• הבעיה הסביבתית: הנזקים לאדם ולסביבה

— פגיעה בבריאות האדם ובמערכות אקולוגיות:

הסכנות לרקמות ולתאים הנחשפים לסוגי קרינה שונים (מייננת ובלתי מייננת)

הקשר בין חשיפה לקרינה לפגיעה בעור ולמחלות ממאירות

פגיעה במחזורי חיים של אורגניזמים במערכת אקולוגית

מחקר וחקר (פרק שלישי בבחינה)

פרק זה מבוסס על המאמר 'עקות חמצן מתמשכות באסטואר של נחל אלכסנדר'.

התמחות והעמקה (פרק רביעי)

נושא 2: משאב המים

מתוך פרק הליבה יופיעו הנושאים האלה:

נושא 2: משאב המים (ליבה)

• משאב המים: תכונות, מאפיינים וחשיבות:

— מקורות מים מתוקים בישראל ובעולם

— פוטנציאל המים השפירים של ישראל (כנרת, אקוויפרים, מאגרים)

- **הבעיה הסביבתית: גורמים**
 - צריכת מים בישראל (עירונית, ביתית, תעשייתית, חקלאית)
 - מקורות זיהום מים בישראל: שפכים עירוניים — כולל שפכים ביתיים, שפכים תעשייתיים, תחנות דלק, אתרי פסולת לא מוסדרים, שאיבת יתר של מי תהום
 - זיהומים במים: כימיים (אורגניים ונאורגניים), ביולוגיים, פיזיקליים
- **הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה:**
 - נזקים בריאותיים לאדם ממים המזהמים במזהמים כימיים וביולוגיים, מים מזוהמים כמקור למחלות
- **הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות:**
 - מדדים ותקנים לאיכות מי השתייה
 - דרכים להגדלת פוטנציאל המים:
 - הגברת משקעים
 - התפלת מים בשיטות שונות: הקפאה (שיטת זרחין), אוסמוזה הפוכה, זיקוק, הפרדה חשמלית
 - סכרים ומאגרים לאיגום מים
 - טיהור שפכים ומחזור המים

מתוך פרק התמחות והעמקה יופיעו הנושאים האלה:

- נושא 2: משאב המים (התמחות והעמקה)**
- **משאב המים: תכונות ומאפיינים**
 - דרכים ואמצעים לשאיבת מי תהום
 - הקשר בין מסלע ואקוויפר
 - מאפייני הכנרת כאחד ממקורות המים העיקריים בישראל
 - **הבעיה הסביבתית: הסיבות והגורמים**
 - זיהום האקוויפרים בישראל, זיהום הנחלים בישראל, הגורמים המסכנים את איכות מי הכינרת;
 - התהליכים הגורמים לאיטרופיקציה של מקווי מים
 - **דרכי התמודדות**
 - הגדלת פוטנציאל המים באמצעים טכנולוגיים:
 - הגברת משקעים
 - התפלת מים בשיטות שונות: הקפאה (שיטת זרחין), אוסמוזה הפוכה, זיקוק, הפרדה חשמלית
 - סכרים ומאגרים לאיגום מים
 - טיהור שפכים ומחזור המים
 - העקרונות המדעיים-טכנולוגיים בתהליכי טיהור השפכים (ארבעת השלבים בטיפול בשפכים), הדרישות האנרגטיות של טכנולוגיות הטיהור, הכדאיות הכלכלית של יישום השיטות השונות
 - העקרונות המדעיים בתהליכי התפלת מים, הדרישות האנרגטיות של טכנולוגיות הטיהור וההתפלה, הכדאיות הכלכלית של יישום השיטות השונות

נושא 4: פסולת כמשאב

מתוך פרק הליבה יופיעו הנושאים האלה:

נושא 4: פסולת כמשאב (ליבה)

- **הפסולת המוצקה והבעיה הסביבתית**
 - מהי פסולת מוצקה הצגת הבעיה הסביבתית
 - מקורות הפסולת: ביתית, עירונית, חקלאית, תעשייתית, רפואית, בניין
 - הקשר בין גידול האוכלוסייה לצריכת חומרי גלם, עלייה ברמת החיים ובעיית הפסולת המוצקה
 - הפסולת כמאגר חומרים הניתנים לניצול: הקטנת קצב הדלדול של משאבי טבע מתכלים

• **הבעיה הסביבתית: הנזקים לאדם ולסביבה**

- הצטברות פסולת, מצוקת אחסון, פגיעה במשאב הקרקע המתדלדל
- נזקי ערמות הפסולת:
- מטרדי ריח
- פגיעה נופית
- זיהום אוויר (פליטת גזים, סכנת התלקחות, עשן)
- בית גידול למזיקים
- זיהום הקרקע ומי התהום
- פגיעה בבריאות האדם ובמערכות אקולוגיות (גורמי מחלות)
- פגיעה כלכלית (ירידת ערך הקרקע)

• **הבעיה הסביבתית: דרכי התמודדות:**

- דרכים לטיפול בפסולת:
- טיפול משולב בפסולת
- הטמנה בקרקע, דרכי איסוף, אצירה ומיון פסולת, תהליכי הפירוק במטמנות, ניצול גז המתאן, הצורך בשיקום אתרי פסולת לאחר סגירתם
- ניצול מרכיבים בפסולת להפקת אנרגיה
- דרכים לצמצום כמויות הפסולת:
- שימוש חוזר במוצרים
- מחזור: תעשיות המחזור להפקת חומרי גלם, קומפוסטציה
- הפחתה במקור: הפחתת הפסולת בתהליך הייצור (הפחתה בכמות החומרים במוצר ובאריזה, חיי מדף ארוכים)
- הפחתת צריכה
- התמרה (הפקת אנרגיה מפסולת)

מתוך פרק התמחות והעמקה יופיעו הנושאים האלה:

נושא 2: משאב פסולת כמשאב (התמחות והעמקה)

• **הפסולת המוצקה והבעיה הסביבתית**

- הפסולת המסוכנת ומקורותיה
- הנזקים לאדם ולסביבה מחשיפה לחומרים מסוכנים בפסולת המוצקה
- כמויות ומרכיבים בפסולת של אוכלוסיות שונות ומדינות שונות, מפותחות ומתפתחות

• **דרכי התמודדות**

- הבסיס המדעי בטכנולוגיות מחזור, כגון: מחזור של נייר, פלסטיק, זכוכית, מתכות
- טיפול משולב — טיפול בפסולת בכמה דרכים, על פי שיקולים סביבתיים, כלכליים וחברתיים, במגמה לחסוך בניצול חומרי גלם ראשוניים ולהפחית את כמויות הפסולת המוטמנות בקרקע

נושא 2: אתיקה סביבתית

מתוך פרק הליבה יופיעו הנושאים האלה:

נושא 1: מערכות אקולוגיות ויחסי אדם-סביבה (ליבה)

• **אתיקה סביבתית**

- מהי אתיקה? מהי אתיקה סביבתית?
- גישות מרכזיות באתיקה סביבתית

מתוך הפרק התמחות והעמקה יופיעו הנושאים האלה:

נושא 7: אתיקה סביבתית

• **מהי אתיקה סביבתית**

— אתיקה והקשר שלה לאתיקה סביבתית, השאלות שמעסיקות את העוסקים באתיקה סביבתית, כגון: מהו בעל ערך? מה נכון ומה אינו נכון? האם יש קוד אתי כללי, או שהקוד הוא תולדה ותלוי הקשר של תרבות?

• **אתיקה סביבתית הלכה למעשה**

— החשיבה האתית-סביבתית בקביעת מדיניות, ניהול וחקיקה סביבתיים
— שיקולים אתיים בנושאים סביבתיים העולים לדיון בשיח הציבורי; דוגמאות: שמירה על המגוון הביולוגי, אפקט החממה, שמירה על שטחים פתוחים, הגבלת קצב הילודה, המלחמה ברעב, הנדסה גנטית, מחיר הקדמה

מדעי הסביבה

64282, ק"צ תש"ף

שים לב!

השאלות במבחן **חוברו** מן החומר המפורט להלן.

שים לב: הפירוט המלא של סעיפי המיקוד נמצא באשנ"ב באתר המפמ"ר.

נושאי הליבה מתוכנית הלימודים

נושא 1: מערכות אקולוגיות ויחסי אדם וסביבה (ליבה)

- מערכות אקולוגיות – מרכיבים ומאפיינים:

כל התכנים

- תהליכים במערכות אקולוגיות:

כל התכנים

- מעורבות האדם:

כל התכנים

- ניהול סביבתי: עקרונות, דילמות והתמודדות עם בעיות סביבתיות:

כל התכנים

נושא 2: משאב המים (ליבה)

- הבעיה הסביבתית: גורמים

— זיהום מקורות מים: מי תהום, אקוויפרים, נחלים, נהרות, אגמים

— מקורות זיהום מים בישראל: שפכים עירוניים — כולל שפכים ביתיים, שפכים תעשייתיים, תחנות דלק, אתרי

פסולת לא מוסדרים, שאיבת יתר של מי תהום

— זיהומים במים: כימיים (אורגניים ואנאורגניים), ביולוגיים, פיזיקליים

- הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה:

— השפעות של זיהום המים על חברות צמחים ובעלי חיים בבתי גידול מימיים (נחלים, נהרות, אגמים)

- הבעיה הסביבתית: מדידה ודרכי התמודדות:

— מדדים ותקנים לאיכות מי השתייה

— ניטור: כיצד בודקים, מה בודקים, והיכן

נושא 3: משאב האוויר (ליבה)

הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה

— שינוי האקלים, התגברות אפקט החממה, ההשלכות על מערכות אקולוגיות

נושאים מחוברות הסדנה הסביבתית

סדנה סביבתית – סביבה עירונית

יכללו התכנים האלה:

- מהי סביבה עירונית
- היבטים שונים של הסביבה העירונית

סדנה סביבתית – נחלים

יכלל התוכן הזה:

- מזהמים בנחל ובסביבתו