



ט"ז באלול, התשפ"ב
12/09/2022
916459322

סילבוס תברואת מי שתיה רמה ב' למפעילי מערכות אספקת מים במוסדות ועסקים

מטרת הקורס:

הקניית והעמקת ידע בסיסי בנושא תברואת מים בקרב מפעילי מערכות מי שתיה במבנים - מוסדות רפואה, עסקי אירוח ולינה ומבני ציבור.

כחלק מדרישות הנחיות משרד הבריאות לפיקוח על מוסדות רפואה - פרק המים, נדרש מבעל המוסד למנות אחראי - "בעל מקצוע מתאים ובעל הכשרה מקצועית בתחום תברואת מים וביוב, על תחזוקה שוטפת ותפעול מערכות מי השתייה". לגבי עסקים במבנים ציבוריים - קורס זה נותן מענה מקצועי לדרישות של משרד הבריאות בתחום מערכת המים, ובמיוחד בהנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה ומיקרואורגניזמים נוספים במערכות מים.

בסיום הקורס, לאחר הצלחה במבחן המסכם (ציון 65 ומעלה), ניתנת תעודה של משרד הבריאות עם תוקף לחמש שנים. כדי לחדש את תוקף התעודה על בעלת ההכשרה להשתתף בהשתלמויות תקופתיות במתכונת שאישר המנהל אחת לחמש שנים לפחות.

קהל היעד:

מפעילי מערכות אספקת מים במוסדות, עסקים ומבנים ציבוריים ופרטיים. לעוסקים בעבודות השטח במערכות אספקה של מי שתיה, או העובדים בבקרת והפעלת המערכת מרחוק ומנהלי מערכות אלו.

חומר עזר:

1. [פקודת בריאות העם מס' 40 לשנת 1940 סעיף 52 א'- הגדרות](#)
2. [תקנות בריאות העם \(איכותם התברואית של מי-שתיה ומיתקני מי שתיה\), התשע"ג-2013](#)
3. [תקנות בריאות העם \(מערכות בריכה למי שתיה\), התשמ"ג-1983](#)
4. [הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה ומיקרואורגניזמים נוספים במערכות מים](#)
5. [הנחיות לפיקוח על מוסדות רפואיים - פרק המים](#)
6. [הוראות למיתקני תברואה \(הל"ת\), עדכונים התשס"ז-2007](#)
7. [תקנות התכנון והבנייה \(תכן הבנייה\) \(תברואה\), תש"ף-2019](#)
8. [הנחיות לניקוי מערכות אספקת מי שתיה \(2013\)](#)
9. [הנחיות המנהל להגשת תכנית, לתפעול וניטור מתקן טיפול במי שתיה \(אפריל 2017\)](#)
10. [תקנות בריאות העם \(התקנת מכשיר מונע זרימת מים חוזרת\), התשנ"ב-1992](#)
11. [מדריך להתאמת אביזרים שונים למניעת זרימה חוזרת לייעודם](#)
12. [הנחיות לדיגום מים, יוני 2016](#) פרקים:
 - 12.1. פרק א'- מבוא כללי (עמודים 8-23)
 - 12.2. פרק ב'- חלק 1 דיגום מיקרוביאלי (עמודים 25-31)
 - 12.3. פרק ו'- חלק 3 לגיונלה (עמודים 107-113 ו-117-120)
14. תקנים ישראליים: 3666, 4426, 5463, 1505, 6223, 5438, 5452



נושאי הלימוד:

מס' שעות	דרישות הכשרה של המרצה	נושא נלמד	תחום
2		מבוא : המים כמשאב אחריות ספק המים	מקצועות מבוא בסיסיים
2		הידראוליקה וחישובים	
2		כימיה	
2		מיקרוביולוגיה	
2		אפידמיולוגיה ותחלואה ממים	
2		טוקסיקולוגיה של מים	
2		שפכים	
14			סה"כ שעות
1		הקדמה – הצורך בטיפול במים	טיפול במים
2		טיפול קדם, סינון עומק וסינון ממברנלי	
1		פחם פעיל, ריכוך ומחליף יונים, מיהול	
6		חיטוי	
3		ניטור ובקרה של איכות מים ותהליכי טיפול	
13			סה"כ שעות
5		חוקים, תקנות ותקנים בנושא מי שתייה	תקינה
9		הנחיות משרד הבריאות בנושא מי שתייה	
2		מים במערכות האספקה של בניינים וצרכנים פרטיים	
1		אירועי מים והטיפול בהם	
3		דיווח ותיעוד, אתר האינטרנט של בריאות הסביבה	
20			סה"כ שעות
5		היבטים תברואיים בתכנון ובמבנה מערכות אספקה	מערכות אספקה
3		תפעול ותחזוקה של מערכות אספקה	
3		הגנה על מערכות אספקה מפני זיהום	
11			סה"כ שעות
8		סיור	
2		בחינה עיונית	
66			סה"כ שעות לימוד



תוכן מפורט:

ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
14		מקצועות מבוא בסיסיים	
2	אין מים "טהורים" מחסור במים משמעו מחסור במים בטוחים לשתייה ספקי המים מונחים ומבוקרים ע"י הרשויות	משמעות המים לבריאות הציבור: המים מכילים בתוכם חומרים ואורגניזמים, והם בעלי תכונה לקלוט חומרים מהסביבה ועלולים להוות מקור לתחלואה. בעיית המים בעולם ובישראל, נתונים על צריכות מים בעולם ובארץ המים ופיתוח בר-קיימא בעיית זיהום מים, מים שאינם ראויים לשתייה מקורות המים בארץ ובעיות האיכות העיקריות בכל אחד מהם חלוקת האחריות על המים בין הרשויות ספקי המים בארץ, אחריות ספק המים, ספק ראשי, ספק משני	המים כמשאב, אחריות ספק המים
2	מהו אזור לחץ, באזור לחץ, הקשר בין המיקום הטופוגרפי ללחץ בנקודת התחברות – ברמה איכותית תנאים להיווצרות זרימה חוזרת	לחץ הידרוסטטי, לחץ אטמוספרי, כלים שלובים מהירות זרימה, לחץ, ספיקה, הידרודינמיקה, חוק הרציפות עומד פיזומטרי, סיפונגי (דוגמא מהמוביל הארצי) היווצרות תת לחץ ותנאים להיווצרות זרימה חוזרת דוגמאות מתחום איכות המים, שימוש בסרטוני המחשה או בהדגמות מוחשיות בכיתה. צירופי יחידות - ספיקה, מהירות, ריכוז	הידראוליקה
2	המיקרואורגניזמים הם לרוב בלתי נראים, מתרבים כאשר יש תנאים מתאימים לכך סוגי מיקרואורגניזמים: חיידקים, וירוסים, טפילים, ואזורי המחיה שלהם. חיידקים אירוביים ואנאירוביים במים: כשיש חמצן לא יגדלו אנאירוביים, לא יהיו בעיות ריח. חיידק אינדיקטור, תכונות האינדיקטור האינדאלי. כיצד מגלים חיידקים במעבדה בשיטות הקלאסיות	התא החי, מבנה התא, חלוקת התא סוגי מיקרואורגניזמים וגודלם, מיקרואורגניזמים שכיחים במים, חיידקים אירוביים ואנאירוביים הבחנה בין פתוגניים ואינדיקטורים, למה צריך אינדיקטורים. תכונות האינדיקטור האינדאלי קוליפורם כללי כאינדיקטור קיימות מגוון שיטות זיהוי, להרחיב על השיטות הקלאסיות המבוססות גידול על מצע ספציפי במעבדה. דוגמאות מתחום איכות המים	מיקרוביולוגיה
2	המים הם מדיום להעברת מחלות. תחלואה ממים היא המונית ומתפשטת במהירות חקירה אפידמיולוגית מבדילה בין מחלות ממים ומזון	מושגים בסיסיים, היסטוריה מחלות מדבקות הקשורות למים חקירות אפידמיולוגיות מקרים של מחלות ומגפות שנגרמו ממים, בארץ ובעולם	אפידמיולוגיה ותחלואה ממים
2	השפכים הם מקור זיהום נפוץ וזמין למי שתיה (השקיה בקולחים, מערכות ביוב) סדרי גודל של ריכוזי מזהמים בשפכים ובקולחים, שלבי טיפול	פרמטרים לאיכות שפכים טיפול ראשוני, שניוני ושלישוני סדרי גודל של ריכוזי מזהמים בשפכים, בקולחים ומים אפורים הסיכון למי שתיה משפכים והחשיבות התברואית של הטיפול בהם	שפכים



ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
2	הבדלים בין מים מותפלים, למי קידוחים למים עיליים: הגבה, קשיות, חומרים אורגניים, מליחות. אפיון איכות המים בהיבט הכימי: טעם, עכירות, צבע, חומרים אורגניים ואי אורגניים	מבנה בסיסי של אטומים, טבלה מחזורית, קבוצות של יסודות, pH ומשמעות יחידות המידה שלו הקשר בין מליחות, מוליכות ו TDS חומרים אורגניים ואי אורגניים יסודות וחומרים נפוצים בטבע, יסודות וחומרים ממקורות זיהום מעשה ידי אדם הבדלים בין מים מותפלים, למי קידוחים למים עיליים: הגבה, קשיות, חומרים אורגניים, מליחות, מוליכות. אפיון איכות המים בהיבט הכימי: טעם, עכירות, צבע, חומרים אורגניים ואי אורגניים. דוגמאות מתחום איכות המים	כימיה
2	כל חומר יכול להיות רעל, מידת הרעילות תלויה בריכוז עקרונות מנחים לקביעת תקנים הבנת המושגים אקוטי וכרוני קבוצות החומרים הטוקסיים במים, מקורם והשפעתם	מושגי יסוד. כל חומר יכול להיות רעל, מידת הרעילות תלויה בריכוז השפעת גורמים סביבתיים על הבריאות השפעות אקוטיות והשפעות כרוניות קבוצות חומרים טוקסיים במים, מתכות כבדות, תרכובות אורגניות, חומרי הדברה התקנים נקבעים על בסיס מחקרים וידע מצטבר שנרכש כל הזמן אוכלוסיה רגישה, טווחי ביטחון בקביעת תקנים	טוקסיקולוגיה של מים
13	טיפול במים		
1		למה נדרש טיפול במים. מטרות הטיפול, סדר הטיפולים. סיווג שיטות טיפול במים לפי סוגי מזהמים ולפי גודלם. טיפולים בעקבות תקנים, טיפול מרכזי לעומת טיפול מבוזר. הסיכונים לאירועי איכות מים ממתקני טיפול במים	הקדמה – הצורך בטיפול במים
2	מטרת טיפולי הקדם דוגמאות לטיפול קדם בטיפול במים קיימים תוצרי לוואי שנידרש להיפטר מהם. ההבדל בין "סינון" נפה (רשת, חוטים) לסינון עומק מדוע נדרשת שטיפה נגדית על פי מה נקבע מחזור סינון הבדל בין סינון ממברנלי לסינון הבדלים בין סוגי סינון ממברנלי שונים (סוג הפרדה וסוג מזהם) למה מיועדת ההתפלה עקרון האוסמוזה, רגילה והפוכה. התפלת מי ים מול התפלת מים מליחים- הבדלים מבחינת דרישת אנרגיה ויחס ההשבה	מטרת טיפולי הקדם – להקל ליעל ולהוזיל את שלבי הטיפול הבאים. סינון גס סילוק אצות, הפתתה: סוגים שונים של קואגולנטים ופלוקולנטים שיקוע: שיקוע של גרגיר בודד, סוגי מוצקים (מרחף, קולואידלי, מומס) הבדל עקרוני בין סינון רשת לסינון עומק. למה נדרש סינון עומק. מרכיבי מסנן, סוגי מצע, תכונות של המצעים השונים, מיון מסננים. פריצה וסיבות לפריצה הפסדי עומד: סימנים, מועדי שטיפה סינון מהיר וסינון איטי, מחזור סינון, שטיפה נגדית דוגמאות למתקני סינון בארץ, כולל מעיינות ומתקן הסינון המרכזי סיבות להפרדה ממברנלית. ספקטרום סינון ממברנלי, סוג הפרדה וסוג המזהם המסולק (מיקרו, אולטרא ונונו). תכונות נדרשות לממברנה ודוגמאות למתקנים בארץ התפלה : שיטות שונות להתפלת מים (ED, תרמית, אוסמוזה ואוסמוזה הפוכה). הפעלת לחץ לצורך הנעת התהליך. תרשים עקרוני של תהליך ההתפלה טיפולי קדם וטיפולים משלימים נדרשים דוגמאות למתקני התפלה בארץ, כולל מי ים ומים מליחים	טיפול קדם במים סינון עומק וסינון ממברנלי



ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
1	מהם הגורמים אותם מרחיק הפחם הפעיל מצע הפחם צובר את המזהם אותו הוא מרחיק, לכן דרוש ריענון או החלפה עקרון תהליך האוורור- שטח מגע גדול עם הגז עקרון תהליך החלפת היונים, יתרונות הריכוך במערכות המיחול הוא אמצעי זול ללא תוצרי לוואי סוג החומרים שמותר למהול והתנאים לכך יש לתת דוגמאות לכל השיטות	<p>פחם פעיל: סיבות לספיחה על פחם פעיל. חומרים המסוגלים להסתפח על פחם פעיל מבנה פחם פעיל ותכונותיו, פחם פעיל אבקתי ומגולען, עמודות פחם פעיל גורמים המשפיעים על יעילות הספיחה תחזוקה של מתקן פחם פעיל, הגעה למצב רוויה, מחזור פחם פעיל</p> <p>ריכוך, מחליף יונים: סיבות לריכוך, מים קשים ורכים סוגי צרכנים להם נדרש ריכוך מים הרחקת מתכות במצע סלקטיבי החלפת יונים (התהליך, המצע, ריענון מצע), יתרונות וחסרונות</p> <p>מיהול: הסברים על פרמטרים שניתן לבצע עבורם מיהול ההנחיות למיהול, חישובים לקביעת יחס מיהול תנאים הכרחיים למיהול</p>	שיטות נוספות לטיפול במים
6	תכונות של חומר חיטוי אידיאלי משמעות המושגים: CT, דרישת כלור, שאריתיות קיימים תוצרי לוואי שונים למחטאים שונים קיימים גורמים שמשפיעים על יעילות החיטוי קיימים מגוון של שיטות חיטוי, הכלור עלול להיות חומר מסוכן	<p>הגדרות, מטרות החיטוי תכונות של חומר חיטוי אידיאלי איך פועל הכלור על החיידק, יעילות הקטילה כפונקציה של גורמים שונים</p> <p>גורמים המשפיעים על ההכלרה: pH, עכירות, טמפרטורה</p> <p>יחידות מידה והמרת יחידות – מסה, אורך, שטח, נפח, שימוש ביחידות נפוצות לריכוזים בתחום איכות המים (מיליגרם לליטר, מיקג"ל, PPM, PPB).</p> <p>חישוב Ct, זמן מגע, דרישת הכלור תרכובות כלור: כלור גז, היפוכלוריט הסידן, היפוכלוריט הנתרן, כלור דיאוקסיד, כלוראמינים תגובות של חומרי חיטוי במים, תוצרי לוואי של חיטוי</p> <p>תכונות של חומרי החיטוי, השוואה בין חומרי חיטוי כלור חופשי זמין, כלור כללי וקשור, נקודת השבר בהכלרה.</p> <p>ערכי הסף הדרושים במי השתייה, ניטור רציף וידני. חיטוי ב-UV, חיטוי במערכת הארצית</p> <p>שיטות חיטוי שונות: הרתחת מים, אוזון, חיטוי באמצעות אלקטרוליזה ייצור כלור באתר.</p> <p>דוגמאות של מתקנים קיימים, דוגמאות של חישובי מיהול בחיטוי בריכה ובחיטוי קו</p>	חיטוי



ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
3	<p>הצורך בבקרת תהליכי הטיפול במים</p> <p>הצורך במספר מעגלי בקרה חריגה מערך סף לבקרה לעומת חריגה מתקן</p> <p>משמעות המושג היזון חוזר</p> <p>מהי נקודת דיגום מייצגת</p>	<p>סוגי בקרה על איכות מים, בדיקות שדה</p> <p>מעגלי הבקרה השונים: ניטור רציף ומנתי, בקרה במקור, במתקן הטיפול, במערכת האספקה ובנקודות ההעברה</p> <p>פרמטרים להתרעה וחריגה באיכות המים, חריגה מערך סף לבקרה לעומת חריגה מתקן.</p> <p>בקרת תהליכי טיפול במים:</p> <p>מינון כימיקלים</p> <p>בקרת מפלסי מכלים</p> <p>היזון חוזר אוטומטי של מערכות מינון</p> <p>דיגום מים:</p> <p>הצורך בדיגום, חשיבות דיגום תקין</p> <p>תכנית דיגום, קביעת נקודת דיגום מייצגת</p> <p>דוגמאות – אמוניה, בקבוקים לא סטריליים ועוד</p>	<p>ניטור ובקרה של איכות מים ותהליכי טיפול</p>
20	תקינה		
5	<p>יש לעבודתנו מסגרת חוקית שצריך לעמוד בה</p> <p>יש אחריות כוללת של ספק המים למים שהוא מספק, חשיבות תפעול ותחזוקה שוטפים, דיווח לציבור ולמשרד הבריאות</p> <p>קשר משולש בין ספקי מים-מעבדות-משרד הבריאות</p>	<p>הבסיס החוקי לעבודת כל הגופים באבטחת איכות מי השתייה.</p> <p>"פירמידת התקינה" (פקודה, חוק, תקנות, הנחיות).</p> <p>חוק המים – רשות המים, ופקודת בריאות העם – משרד הבריאות.</p> <p>תקנות בריאות העם: מי שתיה + קידוחים + בריכות + מז"חים</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ איכות מי שתיה: מבנה התקנות ומהותן, תפקידי ספק המים, מבנה הטבלאות בתוספות, הבדלים בין מקורות המים השונים וסוגי הפרמטרים הנבדקים. הפניה לעמידה בתקנים ישראלים: ▪ ת"י 5438: כימיקאלים לטיפול במים המיועדים לשתיה ▪ ת"י 5452: בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתיה ▪ בריכות מי שתיה: מבנה תקני, ברזי דיגום, שטח, גידור, ייעוד, צנרת, תחזוקה, ניקוי וחיטוי, ניהול יומן, חשיבות תחלופת המים ▪ מניעת זרימה חוזרת: אחריות ספק המים/בעל העסק, איסור אספקה, חובת התקנה ובדיקה תקופתית, דיווח ▪ ת"י 4426: מונעי זרימה חוזרת - דרישות התקנה ובדיקות באתר ▪ מדריך להתאמת אביזרים שונים למניעת זרימה חוזרת לייעודם 	<p>חוקים, תקנות ותקנים במי שתיה</p>



ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
9	ניהול מערכות אספקה ותחזוקתן עבודה על פי הנחיות ונהלים של משרד הבריאות להנחיות מבנה דומה המאפשר להתמצא בהן יש חשיבות רבה לעבודה לפי נהלים, לרישום ולדיווח פעולות נדרשות בחריגות באיכות המים חקירות תחלואה מערכות להכלרה משלימה- הנחיות, תכנון, תחזוקה, בקרה והתראות	<ul style="list-style-type: none"> ▪ הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיונלה ומיקרואורגניזמים נוספים במערכות מים ניקוי וחיטוי מערכות מים – הפרדה בין צנרת למאגרים, נסיבות לניקוי וחיטוי, שיטות חיטוי, החזרה לשימוש ▪ הנחיות המנהל להגשת תכנית, לתפעול וניטור מתקן טיפול במי שתיה (כולל חיטוי בכלור ו-UV) – מבנה ההנחיות, חלוקה בין סוגי הטיפול, הגדרת נקודות הדיגום, דיגום מנתי ורציף, תקופות ניטור, ערכי סף, דיווח ▪ הנחיות לפיקוח על מוסדות רפואיים - פרק המים ▪ תקנות התכנון והבנייה (תכן הבנייה) (תברואה), תש"ף-2019 (הוראות למיתקני תברואה (הל"ת), עדכונים התשס"ז-2007) ▪ דיגום מים- מבנה ההנחיות, סוגי המים הנבדקים וההבדל ביניהם <p>ת"י 6223 : מכשירי מדידה לניטור מנתי של מים בתנאי שדה</p>	הנחיות משרד הבריאות בנושא מי שתיה
2	אירועי מים עלולים לקרות לאורך כל שרשרת האספקה (מנקודת השאיבה ועד לברז) נדרשת מודעות גבוהה בציבור כחלק מהקפדה על איכות המים בבניינים	<p>אחריות משרד הבריאות במערכות האספקה של בניינים וצרכנים פרטיים</p> <p>הנחיות משרד הבריאות לציבור למניעת לגיונלה, לתחזוקת קולרים ומתקנים לייצור קוביות קרח תקנים ישראליים (ת"י) למערכות מים בבניינים : ת"י 1205 - תכנון והתקנת מערכת שרברבות ת"י 1525 - תחזוקת מערכות מים בבניין ת"י 3666 - מערכות המשלבות אויר ומים בשטח בנוי - בקרה מיקרוביאלית ת"י 5463 - שסתום ערבוב להגבלת טמפרטורת המים בצנרת להספקת מים חמים ת"י 1505 - מערכות לטיפול במי שתיה לשימוש ביתי</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ מים מבוקבקים ומכשירי טיהור ביתיים 	מים במערכות האספקה של בניינים וצרכנים פרטיים
1	מים עלולים להזדהם, יש דרכים למניעת זיהום, או לבלימת התפתחותו צריך להיות ערניים ולא לפחד מהתראות שווא	<p>הדרכים לזיהוי אירועי איכות מים כולל דוגמאות (תלונות, ניטור, בדיקות מעבדה...)</p> <p>תיאור מספר אירועי מים חריגים בארץ והטיפול בהם</p> <p>אירועי מים מהעולם</p> <p>אירועי ביטחון מים</p>	אירועי מים והטיפול בהם
3	צריך לדווח, בעל פה ובכתב יש חשיבות לשימוש בטפסים מובנים ובמערכת הממוחשבת יש חשיבות לתחקור אירועים למניעתם בעתיד	<p>חשיבות התייעוד של הפעולות הנעשות במערכת המים</p> <p>חשיבות הדיווח והעברת המידע בשעת אמת ובדיעבד על אירועים ופעולות שנקטו</p> <p>הכנת מערך דיווח תקין בכל הרמות : בע"פ, בכתב, בקשר ובמחשוב, קיום תחקירים לאחר סיום אירועי מים</p> <p>תכנת הלימס למעקב אחר תוצאות איכות מים הכרת אתר האינטרנט של בריאות הסביבה הצד המשפטי</p>	דיווח ותייעוד



ש"ל	מיקוד	נושאים נלמדים	נושא
11		מערכות אספקה	
5	משמעות חדירת זיהום במערכת ארצית, במערכת אזורית במערכת יישובית ובמבנה- עסק או מוסד כיצד נוצרים מצבים של זמן שהייה ארוך של המים במערכת (אגירה, ספיקה נמוכה, קוים מתים, זנבות קוים) השפעת סוג חומרי המבנה על איכות המים מהם חיבורי כלאיים וזרימה חוזרת הפרדה נדרשת בין מערכת משי"ל למערכת מי שתייה	מבנה רשת אספקת מים במערכת ארצית, במערכת אזורית ובמערכת יישובית. בריכות מי שתייה, קוים ומשאבות מעגלים פתוחים ומעגלים סגורים, השפעתם על איכות המים, מניעת קוים מתים נפחי איגום והשפעתם על איכות המים סוגי צינורות: תכונות חוזק ועמידות בפני בעיות קורוזיה, ציפוי פנים, הגנה קטודית חומרי מבנה של צינורות ואביזרים בהיבט תברואי חיבורי כלאיים וזרימה חוזרת ופתרונות למניעה ולהגנה על מערכות אספקת מי שתייה כולל הגנה מפני כימיקלים מז"חים - אפיון אביזרים מונעי זרימה חוזרת, מפרטים ותקנים ישראלים למז"חים. הנחת הצינורות בשטח, חיבורים בין צינורות, הגנה פיזית לצינורות, הנחת צנרת מים שאינם לשתייה (משי"ל) בקרבת צנרת מי שתייה, סימון וצביעת צינורות דוגמאות לאירועי איכות מים שנבעו מתכנון/מבנה לקוי של רשת האספקה ומתפקוד לקוי של אביזרים.	היבטים תברואיים בתכנון ובמבנה מערכות אספקה
3	לפעולות תחזוקה יש השפעה על איכות המים ועל איכות הסביבה, כל פתיחה של המערכת, וכל פתח קיים – הם פוטנציאל לזיהום	פעולות לתחזוקה של רשתות אספקה והשפעתן על איכות המים, כולל מניעת זיהום במהלך הפעלת קו חדש, תיקון צנרת או שינויים בצנרת, ובעת ביצוע עבודות שאינן קשורות ישירות למערכת האספקה (הדברה, ניקיון וכו'), התייחסות להיבטים סביבתיים של פעולות תחזוקה ותפעול (הזרמה לסביבה, ריח ממתקני טיפול), דוגמאות לאירועים שנבעו מפעולות תחזוקה ותפעול לקוי.	תפעול ותחזוקה של מערכות אספקה
3	למערכות אספקה יש נקודות תורפה כתוצאה מהתפתחות כימית/ביולוגית/שילוב שלהם. דרך נקודות התורפה יכולים לחדור מזהמים, כולל החדרה במזיד.	מניעת התפתחות ביופילם וגידול חוזר של חיידקים, כולל ליגיונלה וניטרופיקציה, סקירה של נקודות התורפה במערכת האספקה דרכן עשוי לחדור זיהום, הרעה באיכות המים כתוצאה מתהליכים כימיים ופיזיקליים, כמו קורוזיה, הכנסת צינור חדש, מים אדומים, הרחפת משקעים, פעולות תחזוקה שגרתיות במערכת מים במבנים מיגון מתקני מים מניעת מגע עם המים ע"י לא מורשים דוגמאות לאירועים	הגנה על מערכות אספקה מפני זיהום
8		סיור מקצועי	
8		הכרת מערכת מים בבניינים, מוסדות ועסקים מתקן טיפול. חדר בקרה ושליטה על איכות המים	סיור
2		בחינה עיונית שתיערך עם סיום הקורס ציון עובר של כל בחינה 65 נקודות	בחינה
66			סה"כ