

הטכניון
מכון טכנולוגי
לישראל



נהלי בטיחות עיקריים במעבדות הטכניון

מהדורה מס' 1
1.9.2016

יחידת הבטיחות והגהות בטכניון
TECHNION SAFETY & HEALTH UNIT





תוכן העניינים

2	מבוא כללי	1
2	אחריות על הבטיחות בעבודה	2
2	נהלים רלוונטיים ומידע בטיחותי	3
3	יחידת הבטיחות	4
3	טיפול באירועי חירום במעבדות הטכניון	5
7	הנחיות ספציפיות בעבודה במעבדה	6
17	תיקוני מכשירים	7
17	הזמנת מכשור וציוד גדול	8
17	עבודות חשמל	9
18	ועדת הבטיחות	10
18	בדיקות תקופתיות	11
18	איסור עישון	12





מבוא כללי

1

העבודה במעבדות מחקר כרוכה בחשיפה פוטנציאלית לסוגי סיכונים שונים כגון סיכונים ביולוגיים וכימיים, שמקורם בסוג הדגימה בחומרים השונים בהם נעשה שימוש ובתהליך העבודה. הכרת הסיכונים השונים שאליהם עלולים העובדים להיות חשופים בכל מעבדה, הכרת נהלי הטכניון, הכרת המכשור במעבדה, דרך ההפעלה הבטוחה ושימוש נכון באמצעי המיגון השונים, ימנעו פגיעות מיותרות. הדין במדינת ישראל מחייב שמירה על הבטיחות והבריאות בעבודה. כל עובד טכניון, חוקר, משתלם וסטודנט מחוייב לעבוד על פי חוקי המדינה ותקנותיה, וכן על פי נהלי בטיחות והוראות עבודה שנכתבו על ידי יחידת הבטיחות.

אחריות על הבטיחות בעבודה

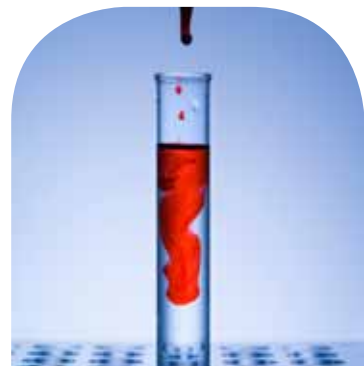
2

מתוקף החוק במדינת ישראל האחריות על שמירת הבטיחות והבריאות בעבודה בטכניון ועל יישום דרישות החוק חלה על הנהלת הטכניון בכל רמותיה. ראש היחידה אחראי על הטמעה ושמירה של הבטיחות והבריאות בעבודה בכל העבודות והתהליכים המתבצעים ביחידתו. באחריות מנהלי מחלקות/ מעבדות לוודא כי עובד חדש (כולל סטודנטים, פוסט-דוקטורנטים וחוקרים העוסקים במחקר) יקבל הדרכת בטיחות בעמדת עבודתו לגבי הסיכונים הקיימים במעבדות שבאחריותם ולוודא שהעובדים מבינים ומקיימים את כללי הבטיחות, כנדרש, ההדרכה תתועד והעובד יחתום על טופס הצהרת הדרכה (ראו נספח א'). עוד באחריותם לוודא כי אחת לשנה יועברו הדרכות רענון לכל הצוות בתיאום עם יחידת הבטיחות.

נהלים רלוונטיים ומידע בטיחות

3

על מנת לבצע עבודה בטוחה במעבדה יש לזהות ולהכיר את הסיכונים הקיימים, פוטנציאל הנזק העלול להיגרם ונוהל החירום. בכל מעבדה על העובדים בה (לרבות חוקרים, משתלמים וסטודנטים), להכיר את יציאות החירום, מיקום ציוד החירום ודרך הפעלתו וכן את נוהל החירום והתגובות שיש לנקוט בזמן חירום. יש להכיר את פוטנציאל הסיכון של





החומרים השונים איתם מתבצעת העבודה, וכן את דרך הפינוי שלהם. אין להשתמש בחומר שאיננו מוכר. יש להשתמש בציוד מיגון על פי הצורך. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם איש הסגל האחראי על המעבדה או עם יחידת הבטיחות. נהלים נוספים שיש להכיר מצויים **באתר יחידת הבטיחות** <http://safety.net.technion.ac.il>

יחידת הבטיחות

4

יחידת הבטיחות הינה גוף מקצועי מייעץ בתחום הבטיחות בעבודה לגורמי הטכניון. בין תפקידיה השונים של יחידת הבטיחות נכללים:

- 4.1 מתן ייעוץ, לפי פניית גורמים פנים טכניונים בנושאי בטיחות ובריאות בעבודה.
- 4.2 ביצוע הערכות סיכונים והצעת דרכים לטפל בהם וכן מעקב אחר ביצוע תיקון הליקויים, אשר באחריות מנהל המעבדה לקיים את דרישות הסקר.
- 4.3 תכנון וביצוע הדרכות בטיחות, קורסים והסמכות.
- 4.4 תיאום ביצוע בדיקות סביבתיות תקופתיות.
- 4.5 תיאום בדיקות רפואיות למשתלמים לתארים גבוהים.

טיפול באירועי חירום במעבדות הטכניון

5

העבודה במעבדות כרוכה בחשיפה פוטנציאלית לסוגי סיכונים רבים בשל אופי העבודה במעבדה, שמקורם בסוג הדגימה ובתהליך העבודה. טעות אנוש בפעילות כלשהי באחת המעבדות, תקלה בציוד או כשל של מערכת עלולים לגרום להתפתחות אירוע חרום בטיחותי, כגון: שריפה, שפך חומר כימי/ביולוגי מסוכן, דליפת גז, צורך בטיפול רפואי וכד'. על מנת שהתגובה לאירוע חרום תהיה מהירה, יעילה ואפקטיבית, יש להבטיח שהמעורבים בה ידעו לפעול מהר ונכון. על מנת למנוע פגיעות מיותרות, חשוב שאנשי המעבדה יכירו את המזהמים השונים שאליהם חשופים העובדים במעבדה ויעשו שימוש נכון באמצעי המיגון השונים. חיוני כי כל הציוד והעזרים, הנדרשים לשם ביצוע הפעולות, יהיו תקינים ויימצאו במקומות המיועדים להם.

5.1. המטרה הראשונה בטיפול באירועי חירום: מניעת פגיעה בנפש.





5.2 סדר הפעולות במקרה חירום:

5.2.1 הודע - הודע לעובדים בסביבה על האירוע

5.2.2 פנה - פנה את העובדי מסביבת האירוע.

5.2.3 טפל - טפל באירוע למניעת התפשטותו או לחיסולו המוחלט, ללא סיכון אישי.

5.2.4 דווח - חובה לדווח על אירועי חירום.

5.3 דיווח אירועי חרום במעבדה:

5.3.1 יש לדווח בטלפון החירום בטכניון 2222.

5.3.2 טלפון חירום בפקולטה לרפואה 5222.

5.3.3 יש לדווח למנהל המעבדה.

5.3.4 יש לדווח לראש המינהל.

5.3.5 יש לדווח ליחידת הבטיחות 2146/2147, בפקולטה לרפואה 5360.

5.4 התנהגות במקרה חירום בבניין:

5.4.1 במקרה של שריפה:

5.4.1.1 בהישמע אזעקת אש הפסק מיד כל עבודה ופנה את הבניין דרך חדר המדרגות/ מדרגות חירום, השימוש במעלית אסור.

5.4.1.2 אם האזעקה לא הופעלה, לחץ/י על לחצן אזעקת האש הקרוב.

5.4.1.3 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום 2222 על מיקום השריפה (בפקולטה לרפואה 5222).

5.4.1.4 נסה/י לכבות את האש בעזרת ציוד הכיבוי (במידה ואין סכנת חיים).

5.1.4.5 הורה/י לשוהים בבניין/חדר לנטוש אותו.

5.4.1.6 נטוש את הבניין על-פי שיקול דעתך או על פי הוראת צוותי החירום והכבאים.

5.4.1.7 יש לנתק את גז למעבדה ע"י סגירת הברז הראשי.

5.4.1.8 יש להפסיק את פעולת המנדפים.

5.4.1.9 אין להשאיר דלתות אש פתוחות.

5.4.1.10 אין להשתמש במעלית.





- 5.4.1.11 חשוב להכיר מראש את דרכי המילוט.
- 5.4.1.12 יש להכיר מראש את מיקום מטפי הכיבוי במעבדה.
- 5.4.1.13 אין לחזור למעבדות עד לקבלת אישור מנציג יחידת הבטיחות.
- 5.4.1.14 חובה לדווח מיידית על כל מקרה שריפה (או כמעט שריפה) לראש מנהל הפקולטה או לאנשי התחזוקה וליחידת הבטיחות, על מנת למנוע הישנות מיקרים דומים בעתיד.
- 5.4.2 במקרה של דליפת גז:**
- 5.4.2.1 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום **2222** על מיקום דליפת הגז (בפקולטה לרפואה **5222**).
- 5.4.2.2 הורה/י לשוהים בבניין/חדר לנטוש אותו.
- 5.4.2.3 יש לסגור את ברז הגז ולא להדליק או לכבות תאורה ו/או מכשירי חשמל.
- 5.4.2.4 נטוש את הבניין על-פי שיקול דעתך או על פי הוראת צוותי החירום והכבאים.
- 5.4.2.5 אין לחזור למעבדות עד לקבלת אישור מנציג יחידת הבטיחות.
- 5.4.3 במקרה של שפך כימי גדול:**
- 5.4.3.1 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום **2222** על מיקום השפך (בפקולטה לרפואה **5222**).
- 5.4.3.2 יש להשתמש בערכת השפך המצוייה במעבדה/קומה/אזור, על מנת לספוג את הכימיקלים.
- 5.4.3.3 יש לאסוף או לספוג את החומר לכלי קיבול מתאים ולפנות למחסן פינוי פסולת מעבדתית.
- 5.4.3.4 יש להודיע לממונה על המעבדה.
- 5.4.3.5 אין לבצע ניטרול של חומצות או בסיסים.
- 5.4.4 במקרה של שפך ביולוגי:**
- 5.4.4.1 בשל החשש של פיזור אירוסלים במרחב המעבדה, אין להיכנס למעבדה לטיפול בשפך לפחות 30 דקות מהאירוע.
- 5.4.4.2 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום **2222** על מיקום השפך (בפקולטה לרפואה **5222**).





- 5.4.4.3 יש לשטוף איברים שנחשפו במים וסבון.
5.4.4.4 הודע למנהל המעבדה.
5.4.4.5 יש לטפל בשפך ביולוגי באמצעות אקונומיקה בהתאם להוראות מנוהל טיפול באירועי חירום במעבדות הטכניון 07-0153.
- 5.4.5 במקרה של שפך מחומר קריאוגני:**
- 5.4.5.1 אין לגעת בשפך בידיים חשופות.
5.4.5.2 יש להסיר בגדים ונעליים שנגעו בשפך במידה ולא נדבקו לעור.
5.4.5.3 יש לשטוף את האזור שנפגע במים.
5.4.5.4 במידה של שפך מחמצן נוזלי יש להתרחק במהירות מכל מקור הצתה.
5.4.5.5 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום **2222** על מיקום השפך/ נפגע (בפקולטה לרפואה **5222**).
- 5.4.6 במקרה של נפגע:**
- 5.4.6.1 הודע/י מיד למוקד החירום בטלפון חירום **2222** על מיקום הנפגע (בפקולטה לרפואה **5222**).
5.4.6.2 בכל מעבדה קיימת מקלחת חירום ומשטפת עיניים המיועדות לשימוש במקרה הצורך.
5.4.6.3 בכל מעבדה קיים תיק עזרה ראשונה לטיפול ראשוני.
5.4.6.4 בפקולטה לרפואה - בכניסה לבניין בקומת הכניסה על יד השומר קיים תיק ובו עזרים רפואיים לטיפול ראשוני.
5.4.6.5 בבניינים השונים קיים מכשיר דפברילטור, יש להכיר את מיקומו. רשימת המכשירים נמצאת באתר יחידת הבטיחות בכתובת

<http://safety.net.technion.ac.il>

5.5. תרגיל פינוי: אחת לשנה מתנהל תרגיל פינוי בפקולטות השונות בטכניון ובפקולטה לרפואה, בו לוקחים חלק כלל שוהי הפקולטה. צוות נאמני פינוי הקומות לוקח חלק פעיל בתרגול ומסייע בפינוי הקומות השונות. בתרגיל נבדקות המערכות הטכניות כגון מערכת הכריזה, תאורת החירום וכד'. בתרגיל לוקחת חלק פעיל יחידת הבטיחות בהפעלה פיקוח ובקרה על התרגיל.





- 5.6. נוהל חירום:** בטכניון קיים נוהל טיפול באירועי חירום במעבדות הטכניון, **נוהל מספר 07-0153**, בעת חירום יש לפעול לפיו.
- 5.7. מקלט:** יש לוודא היכן נמצא המקלט בבניין, בבניינים רבים יש חדרים מוגנים בקומות השונות.
- 5.8. תאונות עבודה ומחלות מקצוע:** מדיניות הנהלת הטכניון הינה לפעול למניעת תאונות ומחלות מקצוע ככל שניתן.
- 5.8.1. במקרה של תאונת עבודה, הנפגע יודיע לממונה הישיר ויפנה למרפאה או לבית החולים לקבלת טיפול.
- 5.8.2. כל תאונת עבודה חייבת בדיווח מידי ליחידת הבטיחות, למנהל המעבדה ולראש המנהל.
- 5.8.3. יש לדווח על תאונת עבודה בטופס אלקטרוני באתר יחידת הבטיחות בקישור <http://safety.net.technion.ac.il>.
- 5.8.4. יש לפעול על פי נוהל טיפול בתאונות עבודה ומחלות מקצוע 07-0107.

6 הנחיות ספציפיות בעבודה במעבדה

- 6.1. כניסה למעבדה -** כניסה למעבדה ותחילת עבודה מותרת אך ורק באישור מנהל המעבדה ונקיטת כל האמצעים הרלוונטים המפורטים.
- 6.1.1. הדרכות:** לפני תחילת עבודה על כל עובד, חוקר, משתלם וסטודנט לעבור את ההדרכות המפורטות להלן, בנוסף יש לעבור הדרכות רענן בנושאים אלו.
- 6.1.1.1. הדרכה בלומדת הבטיחות בכתובת <http://safety.net.technion.ac.il>
- 6.1.1.2. הדרכות עבור עובדי מעבדה: יחידת הבטיחות מקיימת הדרכות בנושאים השונים במשך השנה, וכן אחת לשנה מתקיים יום הדרכה מרוכז לעובדי מעבדה בפקולטה לרפואה.
- 6.1.1.3. הדרכות פנים מעבדתיות: על כל מנהל מעבדה להדריך את עובדיו. ההדרכות יתבצעו על יד עמדות העבודה ובהתאם לחומרים ו/או מכשירים המצויים במעבדה זו.





- 6.1.1.4. תרגול כיבוי אש: יחידת הבטיחות מארגנת תרגול כיבוי אש אחת לחצי שנה, מר מוטי דגן, ממונה בטיחות אש בטכניון, אחראי לביצוע תרגולים אלו. עובדי מעבדות מחוייבים להשתתף בתרגול.
- 6.1.1.5. יש להירשם להדרכות בקישור <http://safety.net.technion.ac.il>.
- 6.1.1.6. בנוסף להדרכות אלו על העובד/משתלם/חוקר/סטודנט להכיר:
- 6.1.1.6.1. יציאות חירום ומסלולי הימלטות מהמעבדה ומהבניין.
- 6.1.1.6.2. מיקום לחצני חירום להפסקת החשמל במעבדה.
- 6.1.1.6.3. מיקום ברז גז ראשי למעבדה.
- 6.1.1.6.4. מיקום הטלפון ולחצן החירום הקרוב ומספר החירום.
- 6.1.1.6.5. מיקום ודרך פעולתן של משטפות העיניים ומקלחות החירום במעבדה.
- 6.1.1.6.6. מיקום ציוד כיבוי האש ודרך הפעלתו.
- 6.1.1.6.7. מיקום ארגז עזרה ראשונה, תכולתו ושימושו.
- 6.1.1.6.8. דרך טיפול בפסולת מעבדתית, כולל מיקום מיכלים לאיסוף פסולת כימית, ביולוגית וחפצים חדים.
- 6.1.1.6.9. מיקום וצורת השימוש בערכות טיפול בשפך של חומרים מסוכנים.
- 6.1.2. **בדיקות רפואיות**: כל עובד/סטודנט לפני התחלת עבודתו, יישלח על ידי אגף משאבי אנוש/ ביה"ס ללימודי מוסמכים בתאום עם יחידת הבטיחות לרופא תעסוקה לצורך בדיקות רפואיות מתאימות ויחויב בקבלת חיסונים כנדרש מאופי עבודתו, בהתאם לדרישות הדין.
- 6.1.2.1. כל העובדים/סטודנטים הבאים במגע עם בעלי חיים חייבים לקבל חיסון נגד טטנוס-דיפטריה.
- 6.1.2.2. כל העובדים/סטודנטים הבאים במגע עם דגימות ביולוגיות שמקורם אנוש (כגון דם, רקמות, תאים ונוזלי גוף אחרים) חייבים לקבל חיסון נגד צהבת מסוג B.
- 6.1.2.3. הוראת קבלת חיסונים מפורט במסמך "חיסונים לעובדי מעבדות" המופיע באתר יחידת הבטיחות <http://safety.net.technion.ac.il>





תחת: בטיחות במעבדות ביולוגיות.

6.1.2.4. העובדים אשר נזקקים לבדיקות רפואיות עקב עבודתם יקבלו הודעה על כך.

6.2. לא יעבוד עובד בודד במעבדה.

6.3. ציוד מגן אישי: בעת עבודה במעבדות מחקר, ובעבודה עם חומרים ביולוגיים, כימיים או רדיואקטיביים יש להשתמש בציוד מגן אישי.

6.3.1. בעת עבודה עם חומרים כימיים/ביולוגיים/רדיואקטיביים יש ללבוש חלוק ארוך רכוס עם שרזולים ארוכים, משקפי בטיחות וכפפות.

6.3.2. בעת הצורך יש ללבוש נשמיות/מסכות המתאימות לסוג החומר המזהם שעלול להימצא באוויר.

6.3.3. ציוד מגן אישי נוסף נדרש על פי סוג החומר ומופיע בגליון הבטיחות של החומרים השונים.

6.3.4. כל מי שנמצא במעבדה חייב לנעול נעליים סגורות.

6.3.5. אסורה הכניסה למעבדה עם עדשות מגע.

6.4. ערכת עזרה ראשונה: יש לדאוג כי בכל מעבדה תמצא ערכת עזרה ראשונה (פירוט תכולה נספח ג').

6.5. כללי התנהגות במעבדה:

6.5.1. אין לאכול, לשתות לעשן או להתאפר במעבדה.

6.5.2. מזון ושתייה ניתן לאחסן במקררים או ארונות ייעודים מחוץ לשטח המעבדה.

6.5.3. אין לחמם מזון בתנור או מיקרוגל שנמצאים בשימוש מעבדתי.

6.5.4. אין לבצע פיפטציה באמצעות הפה.

6.5.5. אין להכניס ילדים למעבדה.

6.5.6. חלוק בד שהזדהם יש לעקר באוטוקלב.

6.5.7. חובה להסיר כפפות לפני השימוש במעלית או בטלפון - הוראת נוספות מפורטות במסמך "שימוש ביד נקייה" המופיע באתר יחידת הבטיחות

<http://safety.net.technion.ac.il> תחת: בטיחות במעבדות ביולוגיות.

6.5.8. חיטוי משטחי עבודה יעשה בסוף כל יום עבודה ולאחר שפך של חומר מזהם.

6.5.9. אין לעבוד עם מכשור ללא הדרכה.

6.5.10. נשים בהריון מחויבות להודיע על כך למנהל המעבדה.





6.5.11. יש לאסוף שיער ארוך.

6.6. עבודה בשעות לא שיגרתיות: עבודה במעבדה בשעות הלילה או בסופי שבוע/ חגים/ תקופות בהן המוסד סגור ללא השגחה או ליווי עובד/ אחראי נוסף, אינה מאושרת. על כל אדם אשר עובד בשעות לא שיגרתיות להירשם באמצעות הקישור הבא:
<http://safety.net.technion.ac.il>

6.7. תשתית המעבדה: אין לבצע שינויים בתשתית המעבדה ללא אישור מראש. קבלנים חייבים לעבוד לפי נהלי הבטיחות ומחוייבים בהדרכת בטיחות ובאישור עבודה מיחידת הבטיחות לפני תחילת עבודתם.

6.8. בטיחות בעבודה עם חומרים כימיים: כל הכימיקלים, באשר הם (כולל במקררים), מהווים סיכון ועל כן חייבים לסמן את המיכלים בסימון ברור, כדלקמן:

- שם החומר וריכוזו
- תאריך ההכנה
- שמו של בעל המיכל.

6.8.1. יש לוודא שהבקבוק מתאים לאחסון הכימיקל, סגור היטב ושכל סימון ישן נמחק. יש לוודא שאחסון הכימיקלים מתאים להוראות היצרן ולנהלים. יש להפריד בין חומצות (acids), בסיסים (alkalis) וסולבנטים (solvents), יש לאחסן חומרים נוזלים במאצרות. מדבקות עבור פסולת כימית לסוגיה השונים ניתן לקבל ביחידת הבטיחות. אחסון הכימיקלים במעבדה יעשה לפי הוראות הבטיחות מגיליון הבטיחות (MSDS) של החומר. אין לאחסן כימיקלים דליקים, בעלי נקודת הבזקה נמוכה (low flashpoint במקררים שאינם מוגני פיצוץ. **אסור לאחסן אוכל או שתייה במקררים בהם מאוחסנים כימיקלים.** יש לאחסן רעלים בארון רעלים נעול (ולשמור על רשימת המלאי בנפרד). יש לוודא הכרת כל הסיכונים של הכימיקלים לפני הזמנתם. ניתן לקבל דפי מידע של יצרני הכימיקלים (MSDS-Material Safety Data Sheet) מאתר יחידת הבטיחות הנגיש מתוך אתר הטכניון---קישורים מהירים--- יחידת הבטיחות-MSDS-- מהמחסן הכימי וכן מיצרני ויבואני הכימיקל. יש להכיר את מיקום הערכות לטיפול בשפך כימי. חשוב לקבל הדרכה בנושא של שימוש בערכות במקרה של שפך כימי ממנהל המעבדה או מי מטעמו.

6.8.2. עבודה עם נוזלים דליקים: העבודה תעשה במנדף בלבד, אין להציב מיכל עם





נוזל דליק מעל או בקרבת מבער גז, או מקום אחר של להבה פתוחה, חום או ניצוץ. יש להרחיק חומצות וחומרים ריאקטיביים אחרים מקרבת נוזלים דליקים. אדי נוזל דליק עלולים להתפשט ולהידלק בקלות אפילו במרחק של מטרים מהנוזל.

6.8.3 עבודה עם חומצות ובסיסים: אין לשפוך מים לתוך כלי המכיל חומצה. יש להגן על העיניים בעזרת משפי מגן או מגן פנים, וכן כפפות חלוק. אין לנטרל פסולת של חומצות ובסיסים.

6.8.4 עבודה במנדף כימי: עבודה בחומרים רעילים תעשה במנדפים תקינים בלבד. חל איסור להשתמש במנדף כימי בלתי תקין. מדבקות אישור תקינות מוצמדת לכל מנדף. אין להשתמש במנדף כמקום אחסון.

6.8.5 פסולת כימית: אסור לשפוך כימיקלים לכיורים, לביוב או לשירותים. יש לאסוף את כל הפסולת (סולבנטיים, חומצות, תרופות וכו') בכלים מתאימים לפינוי מסודר (בפקולטה לרפואה - למחסן הרעלים של הפקולטה), על מנת שניתן יהיה להעבירם באופן בטיחותי לפינוי פסולת בטכניון ולרמת חובב. חייבים לסמן, באופן ברור, על-גבי המיכלים את תוכן הפסולת ושמו של מנהל המעבדה, מדבקות ייעודיות ניתן לקבל מיחידת הבטיחות. לא ניתן לטפל בפסולת כימית שזהות החומרים לא ידועה. כל פסולת כימית חייבת להיות ארוזה באריזה המתאימה לסוג החומר כדי למנוע נזילה או דליפה.

6.8.5.1 הפסולת הכימית תמויין על פי התכונות הכימיות של החומרים על מנת למנוע תגובה בלתי מבוקרת.

6.8.5.2 מכלי פסולת כימית נדיפה יאוחסנו במנדף.

6.8.5.3 אין להחזיק פסולת כימית במעבדה מעל חצי שנה.

6.8.6 בטיחות בעבודה עם איתדיום ברומיד:

6.8.6.1 הנחיות המשרד להגנת הסביבה אוסרות על השלכת איתדיום ברומיד לביוב, לכן יש להשתמש ב"תיונים" ייעודיים אשר סופחים את האיתדיום ברומיד מהתמיסה.

6.8.6.2 לפני תחילת עבודה יש להכיר את הוראות עבודה **טיפול בפסולת איתדיום ברומיד** באתר יחידת הבטיחות:

<http://safety.net.technion.ac.il>





6.9. בטיחות בעבודה עם חומרים ביולוגיים: יש לעבוד על פי נוהל בטיחות בעבודה עם

גורמים ביולוגיים במעבדות הטכניון 07-0151.

6.9.1. עבודה עם דמים: לפני תחילת עבודה עם דמים יש לעבור הדרכה אצל ד"ר אסתי מסר.

6.9.2. עבודה במנדף ביולוגי: עבודה בחומרים ביולוגיים תעשה במנדפים תקינים בלבד. חל איסור להשתמש במנדף ביולוגי בלתי תקין. מדבקת אישור תקינות מוצמדת לכל מנדף. אין להשתמש במנדף כמקום אחסון. שולחן למינארי איננו מנדף ביולוגי ואיננו מגן על העובד, אין לבצע עבודות שדורשות מנדף ביולוגי בשולחן למינארי. חשוב לוודא כי סוג המנדף הביולוגי מתאים לסוג העבודה ולגורם הביולוגי איתו עובדים. במידה ומתעוררים ספקות יש להתייעץ עם ממונה בטיחות ביולוגית.

6.9.2.1. הפעלת נורות אולטרה סגול במנדפים ביולוגיים: שימוש בנורות UV לחיטוי במנדף ביולוגי יעשה רק בחדר סגור הנושא שילוט על הדלת: "זהירות קרינת UV - הכניסה אסורה".

6.9.2.2. יש לעבוד על פי הוראות בטיחות לעבודה במנדפים ביולוגיים. אתר יחידת הבטיחות <http://safety.net.technion.ac.il>

6.9.3. עבודה עם וירוסים:

6.9.3.1. עבודה עם וירוסים תעשה רק לאחר שהעובד עבר הדרכה בנושא.

6.9.3.2. לפני תחילת עבודה בחדר וירוסים יש לפנות למנהל החדר לקבלת היתר והדרכה.

6.9.3.3. אין להתחיל עבודה חדשה עם וירוסים ללא אישור יחידת הבטיחות.

6.9.4. פסולת ביולוגית: אין לזרוק פסולת הביולוגית לפחי אשפה רגילים במעבדה. חובה לאסוף את הפסולת הביולוגית בשקיות Biohazard ייעודיות ולאחסן אותה בפחים יעודיים המסומנים כפחי פסולת ביולוגית. פסולת זו מיועדת לאיסוף ועיקור באוטוקלב. אין להשליך לפחים אלו פגרים ושרידים של בעלי חיים. אין להשליך לפחים אלו פסולת חדה.

6.9.5. פסולת ביולוגית חדה: כלים חדים כגון: להבים, מזרקים, כלי זכוכית וכד', יש לזרוק לפחים קשיחים מיועדים לפסולת חדה. פחים אלה הינם חד פעמיים





- ועוברים עיקור באוטוק לב. אין למלא את המיכל מעבר לקו המופיע עליו.
6.9.6 פסולת של בעלי חיים: פגרים ושרידים של בעלי חיים יש להעביר למקפיא בבית החיות, על השקית יש להדביק מדבקה עם פרטי החוקר והמחקר, מדבקות אלו ניתן לקבל ביחידת הבטיחות.
6.9.7 יש לעיין בנהל בטיחות לטיפול בפסולת ביולוגית במעבדות הטכניון 07-159.
6.9.8 שינוע של דגימות ביולוגיות יש לעיין בנספח ב'.
6.9.9 מידע נוסף ניתן לקבל אצל ד"ר אסתר מסר (messenger@tx.technion.ac.il)
ממונת בטיחות ביולוגית.

6.10 בטיחות בעבודה עם חומרים רדיואקטיביים:

- 6.10.1 כל עבודה עם חומרים רדיואקטיביים מחייבת אישור פס"ק.
6.10.2 עבודה עם חומרים רדיואקטיביים תעשה אך ורק לאחר שהעובד עבר הדרכה ייעודית לנושא זה ואושר על ידי מנהל המעבדה, העובד חייב לעבור בדיקה רפואית תקופתית.
6.10.3 שימוש בצידוד של קרינה מייננת במעבדות מחייב את אישור פס"ק.

6.11 בטיחות בעבודה עם לייזר:

- 6.11.1 עבודה עם בלייזר תעשה אך ורק לאחר שהעובד עבר הדרכה ייעודית לנושא זה ואושר על ידי מנהל המעבדה.
6.11.2 על העובד לעבור את ההדרכה הבסיסית לפני הפעלה ראשונה של הלייזר, וכן הדרכות רענון אחת לשנה. ניתן להירשם לקורסים אלו בקישור <http://safety.net.technion.ac.il>.
6.11.3 ההדרכה מתבצעת על ידי ממונה בטיחות לייזר של הטכניון.
6.11.4 ציוד הלייזר חייב לקבל אישור הפעלה מאת ממונה בטיחות לייזר של הטכניון. אין להפעיל ציוד לייזר ללא אישור זה.
6.11.5 על מנהל המעבדה להדריך את העובד לפני הפעלה ראשונה של ציוד הלייזר.

6.12 עבודה עם גז בישול:

- 6.12.1 לפני תחילת עבודה עם גז בישול יש לוודא כי: אין חומרים דליקים בקרבת אזור העבודה, צינור הגז הגמיש תקין, החיבורים לברז הגז ולבונזן תקינים.
6.12.2 בתום העבודה עם גז בישול: יש לסגור את ברז הגז הראשי.
6.12.3 במידה ויש ריח של גז במעבדה חייבים לסגור את ברז הגז הראשי, להודיע





לאחזקה/ ביטחון ולפעול על פי סעיף 5.4.2 במסמך זה - התנהגות במקרה חירום בבניין במקרה של דליפת גז.

6.12.4 השימוש בגזיות מעבדתיות, שאינן מבערי בונזן, מותר באישור יחידת הבטיחות.

6.13. עבודה עם אש גלויה:

6.13.1 אין להשאיר אש גלויה ללא השגחה.

6.13.2 יש לכבות את המבער עם גמר השימוש.

6.13.3 יש לוודא ולזכור את מיקום אמצעי כיבוי האש ולהכיר את נתיבי המילוט.

6.14. עבודה עם גלילי גז: בעבודה עם גלילי גז קיימים מספר סיכונים כגון סיכון כימי הנובע מהגז האצור בגליל ועלול להוביל להרעלה, כוויות וכד', וכן סיכון מכני עקב הלחץ הגבוה בו דחוס הגז.

6.14.1 עבודה עם גלילי גז תעשה אך ורק לאחר שהעובד עבר הדרכה ייעודית לנושא זה ואושר על ידי מנהל המעבדה, העובד חייב להכיר את נוהל החירום בעבודה עם גלילי גז.

6.14.2 לפני עבודה בגזים יש ללמוד את נוהל הטיפול בגלילי גז מעבדתיים 07-0152

6.14.3 זהה את סוג הגז שאתה אמור להשתמש בו לפי הרשום עליו, למד את סיכוני הגז על ידי קריאת גליון הבטיחות (MSDS) לפני תחילת השימוש בו.

6.14.4 גלילי הגז יאוחסנו במצב מאונך בלבד כשהם רתומים לקיר בשרשרת.

6.14.5 אין לאחסן גלילי גז דליקים ורעילים במעבדה.

6.14.6 במעבדה יוצבו רק גלילי תקינים, אחסון הגליליים יהיה במקום מוצל, מאוורר היטב מגודר ונעול, אין לאחסן בקרבה למקורות חום ואש, אין לאחסן בקרבה לחומרים משתכים.

6.14.7 כאשר גליל הגז מנותק מהמערכת יש להחזיקו עם כיפת המגן מעל הברז.

6.14.8 אין לאחסן בארון אחסון גלילי גז כל ציוד אחר.

6.14.9 אין לרוקן גלילי גז עד סופו.

6.14.10 אין לגעת בגלילי חמצן בידיים ו/או כפפות עליהן יש שאריות שמן.

6.14.11 ניתן להחזיק במעבדה גלילי רזרבי אחד בלבד.





- 6.15. עבודה עם חומרים קריאוגניים:** חומרים/ נוזלים קריאוגניים הם חומרים שקוררו לטמפרטורה נמוכה מ- 73°C נוזל קריאוגני שכיח בשימוש בטכניון ובפקולטה לרפואה הוא חנקן נוזלי. בעבודה עם חומרים או נוזלים קריאוגניים קיימים מספר סיכונים עיקריים: כוויות קור, סכנת חנק ופיצוץ/שריפה.
- 6.15.1. עבודה עם חומרים קריאוגניים תעשה אך ורק לאחר שהעובד עבר הדרכה ייעודית לנושא זה ואושר על ידי מנהל המעבדה, העובד חייב להכיר את הסיכונים ונוהל החירום בעבודה עם חומרים קריאוגניים.
- 6.15.2. לפני עבודה בחומרים קריאוגניים יש ללמוד את נוהל בטיחות בעבודה בחומרים קריאוגניים במעבדות ויחידות הטכניון 07-0156.
- 6.15.3. יש לאחסן אך ורק בכלים המתאימים לחומרים קריאוגניים, אין להשתמש בכלי זכוכית. יש לבדוק את הציוד ואת שסתומי הפריקה.
- 6.15.4. יש להצטייד בציוד מגן אישי מתאים: נעליים סגורות מעור, כפפות להגנה מקור, מגן פנים וחלוק ארוך רכוס.
- 6.15.5. יש להחזיק את גליון הבטיחות של החומר (MSDS) בכל מקום בו נעשית איתו עבודה.
- 6.15.6. חובה לקרוא את גליון הבטיחות של החומר לפני תחילת העבודה.
- 6.15.7. קרח יבש נחשב גם הוא כחומר קריאוגני, יש להחזיקו באמצעות מלקחיים בלבד.
- 6.15.8. עבודה ואחסון של נוזלים קריאוגניים תיעשה אך ורק במקומות מאווררים היטב. במקומות סגורים יותקן גלאי ריכוז חמצן.
- 6.15.9. הובלת חומרים קריאוגניים תעשה על ידי מוביל מורשה.
- 6.15.10. אסור להוביל חומרים/נוזלים קריאוגניים במעלית ביחד עם אנשים כולל המוביל. ההובלה תעשה במעלית שרות/משא.
- 6.15.11. מילוי חומרים/נוזלים קריאוגניים תעשה על ידי אדם שהוסמך לכך.
- 6.15.12. יש לבצע בדיקות תקופתיות לציוד.
- 6.15.13. בעבודה עם חמצן נוזלי יש לנקוט משנה זהירות שכן הוא עלול לזרז בעירה של חומרים אחרים ולכן אין לעבוד על ידי חומרים דליקים שים לב שידך ובגדיך נקיים משאריות שמן.





- 6.15.14. במידה וגלאי החמצן מצפצף יש לעזוב את המקום מיד.
- 6.15.15. במקרה חירום יש לפעול על פי הכתוב בנוהל בטיחות בעבודה בחומרים קריאוגניים במעבדות ויחידות הטכניון 07-0156 ועל פי סעיף 5.4.5 במסמך זה.
- 6.16. עבודה עם מקפאים:**
- 6.16.1. בעת הכנסה או הוצאה של חומרים ממקפאים בעלי טמפרטורות נמוכות יש להשתמש בכפפות קריוגניות למנוע כוויות קור.
- 6.17. עבודה עם ואקום:**
- 6.17.1. אין לאפשר לכימיקלים או זיהומים להגיע למשאבות הואקום המרכזיות. יש להשתמש במלכודת נוזלים.
- 6.17.2. יש להשתמש בבקבוקי יניקה ולהקפיד לרוקן את נוזלי הבקבוק כפסולת כימית.
- 6.17.3. יש לוודא כי הכלים בהם עושים שימוש מותאמים לעבודה עם ואקום.
- 6.18. בטיחות בעבודה עם אוטוקלב:** בעבודה עם אוטוקלב קיימים סיכונים אשר עלולים לגרום לפגיעת העובד כגון: כוויה, פציעה עקב התפוצצות של כלי במכשיר, חשיפה לחומרים מסוכנים.
- 6.18.1. עבודה עם אוטוקלב תעשה אך ורק לאחר שהעובד עבר הדרכה ייעודית לנושא זה ואושר על ידי מנהל המעבדה.
- 6.18.2. אין להשתמש באוטוקלב שאין עליו מדבקת אישור תקינות בודק מוסמך בתוקף.
- 6.18.3. יש להשתמש רק בחומרים וכלים שעברו אישור לשימוש באוטוקלב.
- 6.18.4. לפני תחילת עבודה יש להכיר את הוראות עבודה ובטיחות בעבודה באוטוקלב באתר יחידת הבטיחות <http://safety.net.technion.ac.il>.
- 6.19. שליחת כלים לשטיפה:**
- 6.19.1. אין לשלוח לשטיפת כלים בקבוקים עם שאריות כימיקלים.
- 6.19.2. אין לשלוח לשטיפת כלים, כלים שהכילו דמים, כלים אלו יש לשלוח לעיקור.
- 6.19.3. אין לשלוח לשטיפת כלים, כלים שבורים, כלים אלו יש לארוז בקרטון ולזרוק לפח.
- 6.19.4. יש לפעול על פי נוהל בטיחות בעבודה עם גורמים ביולוגיים במעבדות הטכניון 07-0151 ונספחיו.





6.20. סיום עבודה במעבדה:

- 6.20.1 יש לוודא כי ברזי גז הבישול סגורים במעבדה, וברז גז ראשי סגור.
- 6.20.2 יש לוודא כי מכשירי החשמל שאינם בשימוש מנותקים.
- 6.20.3 יש לוודא שלא נשארו שאריות של כימיקלים על משטח העבודה או על הרצפה.
- 6.20.4 יש לחטא משטחים שנעשתה עליהם עבודה ביולוגית.
- 6.20.5 יש לשטוף ידיים מים וסבון.

7 תיקוני מכשירים

כאשר מכשיר מתקלקל אין לתקנו לבד, יש להזמין גורם מוסמך לתיקון המכשיר. ציוד ומכשירים שהיו במגע עם חומרים ביולוגיים וכימיים (כולל מקפואים ומקררים) יש לוודא שהם נקיים מזיהומים לפני הזמנת עבודת התיקון.

8 הזמנת מכשור וציוד גדול

לפני הזמנת מכשור וציוד גדול כגון מנדף כימי, מנדף ביולוגי, אוטוקלב, ציוד לייזר וכד' יש להתייעץ עם יחידת הבטיחות ולקבל את אישורה להזמנות אלו.

9 עבודות חשמל

- עבודות במערכת החשמל, כולל עבודות תשתית מבוצעות על ידי חשמלאים בלבד. אין לבצע עבודות חשמל במעבדה. גישה ללוחות החשמל מותרת אך ורק לחשמלאים.
- 9.1 בכל בעיה עם תשתית החשמל במעבדה יש לדווח לחשמלאים.
 - 9.2 ציוד חשמלי הנרכש למעבדה חייב להתאים לתקן הישראלי.
 - 9.3 אין לעשות שימוש במכשיר חשמלי שאיננו תקין.
 - 9.4 אין להפעיל או לגעת במכשיר או מתקן חשמלי בידים רטובות.
 - 9.5 בעת חירום שריפה ו/או התחשמלות: יש ללחוץ על המפסק הראשי בלוח החשמל על מנת לנתק את הזרם.





ועדת הבטיחות

10

10.1. ועדת בטיחות טכניונית: תפקידיה של ועדת הבטיחות מופיעים בחוק ארגון הפיקוח על העבודה ובנוהל פעולת ועדת הבטיחות בטכניון, 12-0104 ונספחיו והם כוללים

בין היתר:

10.1.1. לברר סיבות ונסיבות של תאונות עבודה במפעל ולהמליץ על אמצעים למניעתן.

10.1.2. לקבוע את מדיניות הבטיחות של הטכניון, לבצע פעולות יזומות בנושאי בטיחות, לבצע סיורי בטיחות בשטח ועוד.

10.2. ועדת בטיחות פקולטית: בכל פקולטה מתכנסת ועדת בטיחות אשר פועלת לשיפור הבטיחות בפקולטה והעלאת נושאים שונים.

בדיקות תקופתיות

11

11.1. בטכניון מבוצעות בדיקות תקופתיות של מעליות, אוטוקלבים, מטפים וכד'. הבקרה על בדיקות אלו באחריות יחידת הבטיחות.

איסור עישון

12

אין לעשן בתוך מבנה, במעבדה, בפרוזדור, בחדרי המדרגות, שירותים או מזנונים.





נספח א': הדרכות פנים-מעבדתיות בנושאי בטיחות במעבדה

מעבדה: _____ מנהל מעבדה: _____

מס	נושא הדרכה (דוגמאות)	תאריך	מזדריך		מדריך	
			שם	חתימה	שם	חתימה
	נהלי בטיחות טכניון					
	ציוד מיגון אישי במעבדה					
	טיפול בפסולת כימית					
	טיפול בפסולת ביולוגי					
	סיכונים בעבודה עם חומר כימי; Material Safety Data Sheet (MSDS)					
	שימוש באוטוקלב					
	עבודה ושינוע חנקן נוזלי					
	עבודה באתידיום ברומיד					
	עבודה באש גלויה					
	עבודה באוטוקלב					
	אחסון בטיחותי של כימיקלים					
	שימוש נכון במנדף כימי					
	עבודה בכלי זכוכית					
	שימוש בחומרי הרדמה					
	עבודה בדמים					
	עבודה בוירוסים					
	מיקום ברז גז ראשי באגף ובמעבדה					
	מיקום מפסק חשמל ראשי במעבדה					
	מיקום מקלחת חירום ומשטפת עיניים					
	מיקום ערכת עזרה ראשונה					



נספח ב': הוראות לגבי שינוע דגימות ביולוגיות

1 מטרות הוראות אלו הן:

- 1.1 לצמצם את סיכוני הזיהומים והתחלואה כתוצאה ממגע בדגימות שבחבילה.
- 1.2 לצמצם את סיכוני הזיהומים והתחלואה כתוצאה ממגע באזורים נקיים.

2 אריזת דגימות ביולוגיות צריכה להיות:

- 2.1 עמידה בפני דליפה ושבר.
- 2.2 עמידה בפני תגובה כימית בין העטיפה לתוכן האריזה.
- 2.3 יציבה בתנאי טלטול, אחסנה, שינוע וטיפול.
- 2.4 מוגנת מפני שבירה בתנאי שינוע וטיפול.
- 2.5 עמידה ויציבה בתנאי אקלים קיצוניים ובתנאי הקפאה והפשרה חוזרים.
- 2.6 סגורה בסגר המונע נזילת תרחיפים המכילים גורם ביולוגי ו/או התפזרות חלקיקים אבקתיים נשימים.
- 2.7 נקיה מגורם הסיכון הביולוגי.

3 שינוע ידני של חומר ביולוגי:

- 3.1 חומר מזהם יועבר בשני מיכלים קשיחים, אטומים, עמידים בפני דליפה ושבר ונוחים לשימוש ולטלטול, בעלי התכונות הבא:
 - 3.1.1 מיכל ראשוני בר אטימה.
 - 3.1.2 מיכל שניוני בר אטימה.
 - 3.1.3 ניירות סופגים בין שני המיכלים, המתאימים לספוג את הנפח המשונע.
 - 3.1.4 מדבקת Biohazard על המיכל החיצוני המציינת את: הגורם הביולוגי, שם המעבדה המשלחת ומס' הטלפון במעבדה.
 - 3.1.5 ישנה עדיפות לשימוש במיכלי פלסטיק על פני זכוכית.
 - 3.1.6 ישנה עדיפות לשימוש במכסים מתברגים.
 - 3.1.7 יש לחטא את חלקו החיצוני של המיכל הראשוני לפני הכנסתו למיכל השניוני באקונומיקה או בחומר חיטוי תקני אחר. לפני ההעברה יש לחטא את חלקו החיצוני של המיכל השניוני באקונומיקה או בחומר חיטוי תקני אחר.
 - 3.1.8 בעת שינוע המיכל אין צורך בכפפות.
 - 3.1.9 בשום אופן אין לגעת עם כפפות (גם אם הן נקיות, חדשות וכו') בכפתורי המעלית, בטלפון במעלית, במעקה המדרגות, במקלדת המחשב וכו'.

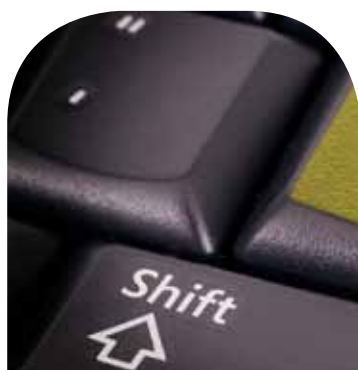


נספח ג': תכולת ערכה לעזרה ראשונה במעבדה

שם	כמות
פדים מגזה סטרילית	15
גילי אספלנית	2
פלטרים	15
תחבושת ברוחב 7 ס"מ	10
תחבושת שדה אישית	3
משולשים (צלע 90 בסיס 130)	5
סיכות ביטחון	5
טבליות להרגעת כאבים	20
תמיסת חיטוי	100 מ"ל
כפפות חד פעמיות	5
זוג מספרים	1
חסם עורקים	1

במעבדות מיוחדות יידרש ציוד ספציפי כמו: חומר נגד כוויות או טיפות עיניים.

במקרה חירום
חייג 2222
בפקולטה לרפואה 5222



טופס אישור קריאה והבנה

הנך מתבקש למלא טופס זה ולהחזירו חתום למנהל המעבדה

הנני מאשר בזאת שקראתי והבנתי את כל הנחיות הבטיחות והוראות לעבודה במעבדות הטכניון.
הנני מתחייב לפעול לפי הוראות אלו, או כל הנחיות הוראות שיועברו לי בעתיד.

הנני מתחייב לעשות שימוש בכל ציוד המגן הנדרשים לעבודתי במעבדות לרבות, חלוק, משקפי מגן ונעליים סגורות ו/או כל ציוד מגן נוסף שאצטרך. הנני מתחייב להגיע לכל הדרכה או תרגיל בטיחות שאוזמן אליו במהלך עבודתי / לימודי בטכניון.

שם ומשפחה:

ת.ז.

מס' עובד:

תפקיד:

מחלקה/ אגף:

חתימת העובד:

תאריך:

העתק: יחידת הבטיחות





יחידת הבטיחות והגרות בטכניון
TECHNION SAFETY & HEALTH UNIT

