

בטיחות במעבדה לפיזיקה ובמעבדת החקר בית המדרש 'נקודת ארכימדס' - מרכז אחר"ת

מעודכן ליום: 25.9.2019

יחד עם האיכויות המעולות שמביאה אתה ההתרחשות במעבדת הפיזיקה היא גם אוצרת בחובה סכנות משמעותיות.

סכנות אלו מספיקות לעיתים כדי להוציא הוראה נוסח "רק ציוד וחומרים שאושרו על-ידי משרד החינוך יהיו מותרים לאחסון ולשימוש בשיעורים", הוראה שמעמידה את חוקיות ביצוע עבודות החקר בפיזיקה בסימן שאלה.

בכל מקרה, אנו המורים והמנחים בעלי אחריות ישירה ומצפונית על הנעשה בכיתה ובצוות המחקר. כחלק מהמאמץ שלנו לשמור על בטיחות החניכים - חשוב שנכיר ונרענן את כללי הבטיחות במעבדה.

חשוב לזכור: המנחה של עבודת החקר, והמורה בכיתה – כל אחד מהם הוא קצין הבטיחות של הניסויים המתרחשים תחת הדרכתו!

אם יש ספק - אז אין ספק!

כלומר, לקראת כל ניסוי חדש, בלתי מוכר, כאשר יש לנו ספק – אין לבצע את הניסוי ולהסתכן! אלא, תחילה, יש להתייעץ וללמוד היטב את התחום. רק לאחר שקיבלנו הדרכה ממומחה וביצענו את הניסוי בהדרכתו – רק אז ניגש לביצוע הניסוי.

מיהו המומחה: מורה וותיק, לבורנט וותיק, ספר מדריך למורה. במקרים בהם לא נמצא מומחה קרוב, יש להתייעץ במומחים מהטכניון או ממרכז מחקר גרעיני בנחל שורק.

תחומים שבהם עלינו להיזהר במיוחד:

- בטיחות במכניקה – מערכות מסתובבות, מנופים, מערכות שיגור, ועוד.
- עבודה בסדנת המלאכה, עבודה עם כלי מלאכה.
- בטיחות בחשמל - כל ניסוי במתח שמעל 30 וולט (ממקור המספק מתח רציף).
- בטיחות בחומרים כימיים: חומצות, בסיסים, מתכות כבדות ועוד.
- בטיחות באש ובחומרים מתלקחים, חומרים מתפוצצים.
- ריאקציות כימיות שיש לערוך בתוך מנדף (משתחררים אדים או גזים בעייתיים).
- בטיחות קרינה בכלל, ובמיוחד בטיחות בקרינת לייזר
- בטיחות בניסויים בחומרים רדיואקטיביים

בכל עבודת חקר יש להכניס פרק על היבטי הבטיחות הקשורים בניסויים של אותו מחקר. הפרק יכול להיות קצר וענייני (כעמוד אחד). יש להסביר מה הן מגבלות הבטיחות הרלוונטיות למחקר זה, ובהתאם לכך, מה עשינו בעבודת החקר וממה נמנענו מלעשות.

מוגש להלן, ריכוז של קישורים למסמכי בטיחות הרלוונטיים למעבדת הפיזיקה:

חוזר מנכ"ל משרד החינוך - בטיחות 2018 - 2017

[אגף בטחון – בטיחות במוסדות חינוך -- בטיחות במעבדות]

בטיחות במעבדות – משרד החינוך: (נכון ל - 2019)

פורטל מוסדות חינוך (שער) בטיחות במעבדות:

<https://edu.gov.il/sites/Shaar/Institutes/security/Pages/safety-in-laboratories.aspx>

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Bitachon/Betichut/betichutmaabadot.htm>

~~~~~

חוזר מנכ"ל משרד החינוך – לענייני בטיחות, עדכני כיום 2019. בתוקף מ- 1.3.2015

<https://apps.education.gov.il/mankal/horaa.aspx?siduri=126>

[https://apps.education.gov.il/Mankal/Horaa.aspx?siduri=126#\\_Toc256000108](https://apps.education.gov.il/Mankal/Horaa.aspx?siduri=126#_Toc256000108)

~~~~~

חוזר מנכ"לית – הוראות קבע – הבטחת הבטיחות במעבדות - מרס 2015

<http://meyda.education.gov.il/files/Bitachon/hozermabadot.pdf>

~~~~~

[מצגת בטיחות במעבדות של משרד החינוך](#)

~~~~~

[בטיחות במעבדה אתר המפמ"ר לפיזיקה:](#)

http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Mazkirut_Pedagogit/Phizika/Mabada/

~~~~~

[בטיחות קרינה רדיואקטיבית. בהוצאת אוניברסיטת בן גוריון](#)

[ יש לבטל את הדרישה לשם משתמש וסיסמה, ואז הקובץ נפתח כהלכה! ]

מתקבלת חוברת בת 92 עמודים! מעולה!

~~~~~

מצגת בנושא בטיחות בעבודה עם [מכשירי לייזר](#) (מאת: ד"ר נעמי סיני, אוניברסיטת בר אילן):

<https://www.biu.ac.il/safety/radiation/lazer/docs/Laser-bar%20ilan.pdf>

בטיחות בחשמל

סעיף 2.7 בחוזר מנכ"ל: הבטחת הבטיחות במעבדות

https://apps.education.gov.il/mankal/horaa.aspx?siduri=126#_Toc256000108

בטיחות במכניקה – מערכות מסתובבות, מנופים, מערכות שיגור, ועוד.
עבודה בסדנת המלאכה, עבודה עם כלי מלאכה.

בטיחות באתר מרכז מחקר גרעיני ממ"ג – נחל שורק:

<http://soreq.gov.il/mmg/Pages/Home.aspx>

אודות המרכז למחקר גרעיני (ממ"ג) שורק

המרכז למחקר גרעיני שורק (ממ"ג), הפועל בראשות הוועדה לאנרגיה אטומית, נמנה על מובילי מחקר ופיתוח יישומי של מדינת ישראל במגוון טכנולוגיות גרעין ופוטוניקה. הוא הוקם בשנת 1958 על ידי הוא"א סביב כור מחקר גרעיני ראשון של ישראל. במהלך השנים התרחבה הפעילות המדעית והטכנולוגית במרכז ופנתה לכיוונים נוספים.

כיום ממ"ג הוא ארגון בעל מעמד מבוסס של מצוינות מדעית וטכנולוגית בתחומי פיזיקה והנדסה גרעינית, רפואה גרעינית, בדיקות לא הרסניות, יישומי לייזרים וחומרים אפוטרוניים, בדיקות עמידות של רכיבים וחומרים בסביבת חלל, בטיחות קרינה ועוד.

תמצית מתוך אתר בטיחות במעבדות:

<http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Bitachon/Betichut/betichutmaabadot.htm>

בטיחות במעבדות

בבית ספר שמתנהלים בו לימודי כימייה וביולוגיה במעבדה, ישנם סיכונים רבים שיש לתת עליהם את הדעת. ראשית, רכז המדעים, המורים והלברנטית, צריכים להכיר את הנחיות משרד החינוך בחוזר מנכ"ל. הם צריכים לדעת את אחריותם לבטיחות במעבדה ולדאוג שהתנאים במעבדה יעמדו בדרישות המשרד.

מאחר ומדובר בחומרים מסוכנים, ובניסויים שיש בהם לעיתים סיכון רב, יש להקפיד על ניהול ניסויים, על אחסון חומרים בהתאם לדרישות, אמצעי בטיחות למקרי חירום, פינוי חומרים מסוכנים שאינם בשימוש והדרכת בטיחות בהתאם לנידרש.

את הנחיות המשרד לעניין בטיחות במעבדה ניתן למצוא בחוזר מנכ"ל הבטחת הבטיחות במעבדות, טופס מבדק ניהול בטיחות במעבדה.

חומרים נוספים בנושא בטיחות במעבדות, ניתן למצוא באתר מדע וטכנולוגיה, מזכירות פדגוגית.

בטיחות במעבדה - מסמכי עזר

[חוברת בטיחות מעבדות דצמבר 2015](#) 

[הפקת לקחים בעקבות אירועי בטיחות במעבדות בבתי ספר](#) 

[טופס מבדק ניהול בטיחות במעבדה](#) 

[תקציר מנהלים לבטיחות במעבדה בבית הספר](#) 

[תפקידיו של מנהל בית הספר ורכז המדעים לבטיחות במעבדה](#) 

[נקודות לבדיקת בטיחות במעבדה ללברנט](#) 

[ניתוח אירוע בטיחות שהתרחש במהלך ניסוי במעבדה](#) 

[פינוי חומרים מסוכנים - הנחיות לפינוי](#) 

חומרים אסורים ומותרים לשימוש

[חומרים לשימוש תחת אזהרה - מעודכן לפברואר 2017](#) 

[חומרים לא מסוכנים במעבדות - מעודכן לפברואר 2017](#) 

[חומרים אסורים לשימוש - מעודכן לפברואר 2017](#) 

[סיווג קבוצות הסיכון של חומרים מסוכנים](#) 

~~~~~

נוהלי בטיחות עיקריים במעבדות הטכניון: מהדורה מס' 1 1.9.2016 (24 עמודים)

[http://segelst.technion.ac.il/info/New\\_staff/SafetyAndHealthProcedures.pdf](http://segelst.technion.ac.il/info/New_staff/SafetyAndHealthProcedures.pdf)