

הנדון : פתיחת קורס ממונה בטיחות לייזר

שלום רב,

הרינו לעדכן כי במהלך חודש **נובמבר 2025** אנו מתכננים לפתוח קורס להכשרת ממוני בטיחות לייזר, במתכונת הרגילה של יומיים בשבוע. הקורס בהיקף של 52 שעות לימוד (7 ימים) ויתקיים במכון ההדרכה שלנו במתחם הבורסה ברמת גן, בתאריכים הבאים :

שבוע 1	שבוע 2	שבוע 3	שבוע 4	
03/11	10/11	17/11	24/11	יום ב'
04/11	11/11	18/11		יום ג'

תוכנית הלימודים מותאמת לדרישות תקנות העבודה החדשות לקרינת לייזר, וערוכה כדי לתת בידי המשתתף כלים למילוי תפקיד **ממונה בטיחות לייזר** במקצועיות הנדרשת.

ימי הקורס מוכרים ע"י מינהל הבטיחות בעבודה במשרד עבודה, כימי כשירות לממונים על הבטיחות שישתתפו בקורס, והם יקבלו אישור על כך.

• **פתיחת הקורסים מותנית במס' הנרשמים.**

מיקום : הקורסים יתקיימו במרכז שביט ברחוב בצלאל 8 רמת גן.

עלות הקורס : 5,800 ₪ בתוספת מע"מ.

עוד כלול במחיר :

- תיק המכיל את כל החומר המקצועי הנדרש
- כלי כתיבה
- ארוחת צהריים מלאה
- שתייה וכיבוד קל במהלך היום

לתשומת לבכם, תקנות הבטיחות בעבודה לקרינת לייזר מגדירות תנאים לאישורו של ממונה בטיחות לייזר. נבקשכם לבחון האם המועמד אותו בחרתם לשלוח לקורס עומד בתנאים המופיעים בתקנות.

לנוחיותכם, תנאים אלו מפורטים בהמשך, כמו גם תכנית הלימודים של הקורס וספח ההרשמה.

בברכה

ד"ר שמעון גבאי – מנכ"ל
דגש בטיחות לייזר בע"מ

תנאים לאישור ממונה בטיחות לייזר

תקנות הבטיחות בעבודה לקרינת לייזר מגדירות תנאים לאישורו של ממונה בטיחות לייזר כדלהלן:
לא ימונה אדם כממונה על בטיחות לייזר אלא אם כן התקיימו כל אלה:

- (1) הוא בעל תואר מוכר כמשמעותו בחוק המועצה להשכלה גבוהה, התשי"ח-1958* (להלן – חוק המועצה להשכלה גבוהה) בתחום מדעי הטבע, הטכנולוגיה או ההנדסה, או הנדסאי או טכנאי במגמות חשמל, אלקטרוניקה, אלקטרו-אופטיקה וגרעין;
- (2) השתתף בקורס ממונים על בטיחות לייזר בהדרכת מכון להדרכה לפי תוכנית לימודים שאישר מפקח עבודה ראשי והכוללת, בין השאר, נושאים אלה: פיזיקה, מתמטיקה, עקרונות של הקרינה האלקטרומגנטית, אמצעי מיגון, אמצעי מדידה ומגוון השימוש בלייזרים וגורמי הסיכון שלהם, ועמד בהצלחה בכל מטלות הקורס;
- (3) הוא בעל ניסיון בעבודה עם מערכות לייזר מדרגה 3B או 4 של שנה לפחות.

קורס: ממוני בטיחות לייזר – תכנית לימודים

משך הקורס: 52 שעות לימוד + בחינה (7 ימי לימוד, שעות 9-16)

תכנית הקורס

1. **הקדמה (4 שעות)**
מגוון שימושי לייזר בתעשייה, רפואה, תקשורת, צבא, ועוד.
2. **תכונות אלומת הלייזר ומושגי יסוד בחישובי בטיחות (4 ש')**
קוהרנטיות ומונוכרומטיות, קרינה אלקטרומגנטית בתחום האופטי, לייזר רציף ופולסי, אורכי גל, מגוון לייזרים, שטח חתך, צפיפות אנרגיה והספק, הספק שיא והספק ממוצע, יחידות מדידה.
3. **עקרונות הלייזר וחלקיו העיקריים (4 שעות)**
ספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית ותכונותיה. מבנה האטום ורמות אנרגיה אטומיות ומולקולריות. פליטה מאולצת והיפוך אוכלוסין. ראש הלייזר – מבנה עקרוני ומהוד אופטי. אופני פעולה של לייזרים נפוצים.
4. **אלומת הלייזר ורכיבים אופטיים (4 שעות)**
תווך אופטי – מקדם שבירה, החזרה, החזרה מלאה, בליעה והעברה. רכיבים אופטיים – מראה, חלון, מפזר, מפצל אלומה, עדשה, פריזמה, שריג. העברה בסיב אופטי, העברה במערך זרועות. סורקים אופטיים.
5. **מנגנוני נזק בחשיפה לאלומת הלייזר (5 שעות)**
מנגנוני נזק פוטו-תרמיים. מנגנוני נזק פוטו-אקוסטיים. מנגנוני נזק פוטו-כימיים. מנגנוני דיפוזיה של החום, עומקי חדירה ברקמה. נזקים אפשריים לעור ולעיניים. נזקים שלא מאלומת הלייזר.
6. **תקנים לבטיחות לייזר (3 שעות)**
תקנים בינלאומיים וישראליים. מושגי יסוד בבטיחות לייזר. רמות סף מותרות (MPE). הגדרות לסיווג לייזרים לדרגות סיכון (1, 2, 3R, 3B, 4), טבלאות AEL, טווח סיכון (NOHD).
7. **כללי סיווג לייזרים לדרגות סיכון – תיאוריה ותרגול (8 שעות)**
אורכי גל וזמני חשיפה, פרמטרי תיקון $C_1...C_7$, T_1 , T_2 , בסיס זמן, אלומה גאוסיאנית (Gaussian) והומוגנית (TopHat), אלומה למברטיאנית (Lambertian), פתיחה זוויתית וזווית הסתכלות, מפתח למיצוע הספק, מיקום מפתח לצרכי סיווג, הספק בתוך מפתח נתון. תרגול כל הנ"ל.
8. **שילוט ואמצעי מיגון, כולל חישובי משקפי מגן (8 שעות)**
שילוט ומנורת אתראה. אמצעי מיגון אישי – משקפי מגן (להגנה וכוון), חלוק, כפפות, מסכות. חישובים להתאמת משקפי מגן, תצוגה של משקפי מגן
9. **היבטי בטיחות במגוון שימושים (4 שעות)**
תשתיות בטיחות במעבדה – כניסה, חלונות, פנים המעבדה. השולחן האופטי – ארגון הלייזרים והמערך האופטי בשולחן. נהלים לכוונון מערך אופטי. היבטים למרפאת לייזר, היבטים לעיבודי חומרים, נהלי הפעלה, נהלי תחזוקה תקופתית. מסמך בטיחות. תרגול כל הנ"ל במעבדת הלייזר.
10. **ממונה בטיחות לייזר במוסד/מפעל (4 ש')**
מערך בטיחות לייזר מוסדי/מפעלי. פעולות באחריות ממונה בטיחות לייזר ואופן ביצוע: סקר סיכונים, שילוט, הדרכות, אמצעי מיגון אישיים וסביבתיים, בדיקות עיניים, תוכנית בטיחות, תשתיות במבנים, רכש מערכות לייזר. רכש משקפי מגן, ניהול ומעקב מתמשך.
11. **חזרה, תרגול ושינון מגוון נושאי הקורס (4 שעות)**
12. **סיכום ובחינה (3 שעות)**
דיון לסיכום הקורס, בחינה מעורבת אמריקאית ותרגילי חישוב.

ספח הרשמה לקורס ממונה בטיחות לייזר

המעוניינים להשתתף בקורס ממונה בטיחות לייזר מתבקשים למלא את הספח הבא ולשלוח אותו אלינו בדואר אלקטרוני - service@laser-safety.co.il.

שם: _____

ת.ז.: _____

תפקיד: _____

מפעל/מוסד: _____

מס' טלפון: _____

מס' נייד: _____

כתובת דואר אלקטרוני: _____

הנכם מתבקשים להחתים את מחלקת הכספים שלכם על התחייבות לתשלום, בסכום של 5,800 ₪, בתוספת מע"מ, למשתתף.

מיקום: הקורסים יתקיימו במרכז שביט ברח' בצלאל 8 ברמת גן.

תנאי תשלום: שוטף + 30. קבלת תעודת סיום קורס מותנית בקבלת תשלום עבור השתתפות בקורס.

הרינו מתחייבים לתשלום בעד קורס ממונה בטיחות לייזר, בסכום כולל של _____ ₪, בתוספת מע"מ (*).

שם המוסד/מפעל: _____, כתובת: _____

שם המאשר: _____, תפקיד: _____, טל: _____

חתימה וחותמת: _____, תאריך: _____

(*) עובד שיבטל השתתפותו עד 14 ימים לפני מועד ההשתלמות לא יחויב בתשלום.

ביטול במועד מאוחר יותר יחייב את הלקוח בעלות הקורס המלאה, ותינתן האפשרות להשתתף בקורס שלאחריו.

****ביטול יתקבל בדואר אלקטרוני בלבד.**