



**תחום בניין
וסביבה
מגמה 210**

תכנית לימודים

מפעיל עגורן צריח

הכשרה למקצוע



מהדורה זו (ספטמבר 2023):

בעקבות הוועדה המקצועית בנושא עגורן צריח, בראשות מנהל אגף בכיר להכשרה מקצועית ופיתוח כ"א - מר ניצן ממרוד.

ליווי והנחיית תכנית הלימודים: הגב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.

פיתוח ועריכת תכנית הלימודים: הגב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.
הגב' איריס גנון סופר, מפקחת מקצועית תחום בניין וסביבה.
הגב' צליל רחמינוב, מרכזת בכירה ארגון ועיצוב תכניות לימודים.

קראו והעירו: אינג' מוהנד זוועבי, מפקח מקצועי ארצי תחום בניין וסביבה.
גב' מלכה אביטל – מנהלת תחום בחינות
מר דן ורשבסקי, יו"ר איגוד המנופאים מבית ההסתדרות הלאומית.

בקרת תוכן: אינג' רן כהן, סגן מפקח עבודה ראשי, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.
אינג' דוד נגר, מנהל תחום בטיחות בכלים טעוני בדיקה, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.
אינג' אלון שמש, מנכ"ל מכללות "הנדסה בגובה" בע"מ.
איברהים דבש, מנכ"ל מכללת שאפי.

מהדורות קודמות:

מהדורה קודמת (אפריל 2021):

ליווי, עריכה והנחיית תכנית הלימודים: הגב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.

פיתוח ועריכת תכנית הלימודים: הגב' צליל רחמינוב, מרכזת בכירה ארגון ועיצוב תכניות לימודים.

קראו והעירו: אינג' מוהנד זוועבי, מפקח מקצועי ארצי תחום בניין וסביבה.
הגב' איריס גנון סופר, מפקחת מקצועית תחום בניין וסביבה.
אינג' אלון שמש, מנכ"ל מכללות "הנדסה בגובה" בע"מ.
מר דן ורשבסקי, יו"ר ועד עגורנאי צריח, ארצי.

בקרת תוכן: אינג' דוד נגר, מנהל תחום בטיחות בכלים טעוני בדיקה, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית

מהדורה קודמת (ינואר 2021):

ליווי, עריכה והנחיית תכנית הלימודים: הגב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.

פיתוח ועריכת תכנית הלימודים: הגב' צליל רחמינוב, מרכזת בכירה ארגון ועיצוב תכניות לימודים.

קראו והעירו: הגב' מלכה אביטל, מנהלת תחום בחינות, האגף להכשרה מקצועית.

אינג' מוהנד זוועבי, מפקח מקצועי ארצי תחום בניין וסביבה.

הגב' איריס גנון סופר, מפקחת מקצועית תחום בניין וסביבה.

מר דן ורשבסקי, יו"ר ועד עגורנאי צריח, ארצי.

בקרת תוכן: אינג' דוד נגר, מנהל תחום בטיחות בכלים טעוני בדיקה, מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

מהדורה קודמת (2019):

ליווי והנחייה: מר גדי יעקב, מנהל תחום פדגוגיה, משרד העבודה והרווחה.

הגב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.

ריכוז הפרויקט, עיבוד ועריכה: הגב' צליל רחמינוב, מרכזת בכירה ארגון ועיצוב תכניות לימודים.

בקרת תוכן: אינג' דוד נגר, מנהל תחום בטיחות בכלים טעוני בדיקה, מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

קראו והעירו: אינג' אורי אדר, מתודיקה למידה אפקטיבית בע"מ.

אינג' אלון שמש, מנכ"ל מכללות "הנדסה בגובה" בע"מ.

אינג' דרור חזן, מרצה ומנהל תחום בטיחות והדרכה בחברת י.ו.מ. הנדסה.

אינג' מוהנד זוועבי, מפקח מקצועי ארצי תחום בניין וסביבה.

הגב' מלכה אביטל, מנהלת תחום בחינות, האגף להכשרה מקצועית.

מר דן ורשבסקי, יו"ר ועד עגורנאי צריח, ארצי.

עריכה גרפית ועיצוב: הגב' אתי אבן חיים, מרכזת פדגוגיה, היחידה לפיתוח תכניות לימודים.
הגב' אלינור אביצור, רכזת לשכה בכירה, היחידה לפיתוח תכניות לימודים

מהדורה קודמת (1998)

עריכה וריכוז הפרויקט: הגב' רות בולדס, עורכת תכניות לימודים.

ייעוץ מקצועי: מר אשר פרידמן, מרכז נושא בטיחות ארצי.
מר משה יאשיהו, מפקח על מקצועות הבניין.

קראו והעירו: מר יואל אגוזי.
מר אלי אמיר.
מר יצחק לוגסי.

מהדורה קודמת (1981)

עריכה וריכוז הפרויקט: מר א. פנקס.
מר ח. רשף.

כתיבה: מר ג'. דגני.
מר ש. כרמל, סולל בונה.
מר י. גנין, קומסקו בע"מ.

ייעוץ מקצועי: מר פ. מגנוס, מפקח עבודה ראשי.
מר א. פרידמן, מרכז נושא בטיחות ארצי.
מר י. אגוזי, צה"ל.

תודות

תודתנו נתונה לכל מי שתרום מן הידע המקצועי ומן הניסיון והמומחיות שלו וסייע לגבש את התכנית הנוכחית. כמו כן נתונה התודה לכל אלה שכתבו, קראו, העירו וסייעו בהפקת המהדורות הקודמות. נודה לכל המשתמשים בתכנית על הערות והארות שסייעו בידינו לעדכן בעתיד גם מהדורה זו.

תוכן עניינים

6	מבוא
6	1. הקדמה
6	2. מטרות תכנית הלימודים
7	3. אודות המקצוע
7	4. מקצועות הלימוד העיקריים
8	5. מבנה תכנית הלימודים
8	6. הכנת תכנית הלימודים
9	7. דרישות כניסה
10	8. בחינות גמר
11	9. תעודות
12	10. הבהרות
13	מסגרת תכנית הלימודים
15	רמות ידע נדרשות
15	הטקסונומיה של בלום
16	תכנית הלימודים
16	מקצועות תשתית
16	פרק 1. מתמטיקה
17	פרק 2. פיסיקה, חשמל וחזק חומרים
19	מקצועות ליבה
19	פרק 3. אחזקת מבנה ומערכות העגורן
23	פרק 4. מיקום העגורן והנדסת קרקע
25	פרק 5. אמצעי הרמה, איתות ועניבנות
27	פרק 6. עבודה מעשית
29	מקצועות תומכים
30	פרק 7. בטיחות ועזרה ראשונה
32	ביבליוגרפיה
34	נספחים
35	נספח א': תקן סדנה
37	נספח ב': פרופיל סגל הוראה/הדרכה
38	נספח ג': הצהרת המכללה על ביצוע התנסות מעשית 70 שעות במהלך הקורס
39	נספח ד': הצהרה על ביצוע 250 שעות התנסות מעשית (סטאז') לאחר הקורס
40	נספח ה': הצהרת מנהל מוסד הלימודים על השלמת ההתנסות המעשית (סטאז')
41	נספח ו': בדיקת אסמכתאות טרם הזמנת מועד לבחינה מעשית
42	נספח ז': יומן עבודה להתנסות המעשית בהפעלת עגורן צריח
43	נספח ח': התנסות מעשית באמצעות הסימולטור
45	נספח ט': ריכוז בקשות לבחינה מעשית הפעלת עגורן צריח
46	נספח י': גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים – המוסד לבטיחות ולגהות

מבוא

1. הקדמה

מוגשת בזאת תכנית לימודים: מפעיל עגורן צריח לאור התכנסות וועדה מקצועית בשנים 2021-2022 ומסקנותיה.

תמורות רבות אשר חלו בשנים האחרונות בכלל והתפתחות המדע והטכנולוגיה, מחייבים עדכון והעשרת הידע המקצועי של העגורנאים לצורך התמקצעות בתחום.

בתכנית הלימודים בשנת 2019 הוכנסו חידושים ועדכונים שחלו בענף, כל זאת תוך התייעצות עם אנשי מקצוע בתחום. התכנית נערכה מחדש וחלוקת השעות נעשתה בהתאם לכך.

התייחסות מיוחדת הוקדשה להעברת האחריות על נושא ההתנסות המעשית המודרכת (סטאז') למכללות. כמו כן התכנית מבוססת על תכנים שהופיעו במהדורות הקודמות.

בעדכון התוכנית בינואר 2021 הוגדרה מחדש סף הדרישה לקבלה להכשרה זו, והחל מינואר 2021 עומדת על 12 שנות לימוד ויותר, או לחלופין למי שיצליח להציג ידע ברמה זו במבחן רמה.

בתכנית לימודים - אפריל 2021, העדכון שהתבצע היה לגבי תקן הסדנה שפורט בנספח א' בתוכנית.

בתכנית זו (2023) נערכו השינויים הבאים:

1. תכני הלימוד
2. בשעות הפרקים השונים,
3. ווסתו שעות סטאז' - חלקן תוך מהלך הקורס וחלקן נשארו לאחר סיומו,
4. נוספה בחירה של שעות מעשיות על סימולאטור כהדרכה אישית לכל תלמיד (10 שעות סימולאטור במקום 10 שעות התנסות מעשית על עגורן), כולל שעות לאפר.
5. 2 הבחינות העיוניות שהיו עד כה אוחדו לבחינה עיונית אחת.

2. מטרות תכנית הלימודים

הכשרת עובדים למקצוע- מפעיל עגורן צריח בהעשרת ידע מקצועי עיוני וידע מעשי פרקטי, עם דגש על בטיחות בעבודה

3. אודות המקצוע

- הפעלת עגורן משמעותה - הרמת מטען בעגורן, הורדתו, הסעת העגורן, סיבובו או סיבוב חלק ממנו, לרבות הפעלה כאמור לשם ניסוי, ביקורת או בדיקה. בין יתר תפקידיו:
- הכנת העגורן והפעלתו. ביצוע בדיקות וטיפולים בסיסיים, איתור תקלות פשוטות ותיקונן.
 - התאמת מיקום העגורן לשינוע מטענים הכולל: הרמה, העתקה ופריקה; אומדן המשא המורם, ובדיקת התאמתו ליכולת העגורן לשנעו.
 - ביצוע בדיקות בטיחות לאביזרי הרמה.
 - מתן הוראות והנחיות לאופן קשירת המשא לעובדים העוסקים בכך ועשוי להשתתף בעצמו בקשירה.
 - בדיקת הכלי ואביזריו, לפי הוראות היצרן, לפי כללי המקצוע ולפי דרישות החוק.
 - ביצוע טיפולים תקופתיים, איתור תקלות וקלקולים פשוטים, תיקון או יזום את תיקונם בידי בעלי מקצוע מתאימים.
 - בתום יום העבודה, הכנת העגורן לחנייה החניית העגורן תוך נקיטת אמצעי בטיחות נדרשים.

4. מקצועות הלימוד העיקריים

- א. **פיסיקה וחזק חומרים:** מכניקה וסטטיקה, קינטיקה, חזק חומרים.
- ב. **העגורן מבנה ומערכות:** סוגי עגורנים, מבנה העגורן על מרכיביו.
- ג. **מיקום העגורן והנדסת קרקע:** מיקום העגורן באתר בנייה, הנדסת קרקע.
- ד. **אמצעים ואביזרי הרמה:** רצועות הרמה, כבלי פלדה, שרשראות, בדיקות בודק מוסמך.
- ה. **איתות ועניבנות:** סימני איתות מוסכמים, שיטות איתות, קשירת משאות.
- ו. **בטיחות:** תאונה, מצבי סיכון, תקנות, נהלים והנחיות משרד העבודה והרווחה.

5. מבנה תכנית הלימודים

הלימודים בתכנית זו מתבססים על לימודים עיוניים והתנסות מעשית, תכנית הלימודים מורכבת מארבע קטגוריות לימוד, מקצועות תשתית, ליבה, תומכים וכישורי עבודה. בתכנית זו נלמדים שלוש מתוך ארבע קטגוריות אלו.

1. **מקצועות תשתית**- מקצועות אלה מקנים ידע מקצועי בסיסי למפעיל עגורן צריח ע"מ שיוכל לחשב נתונים הנדרשים לו לעבודתו, לקרוא חומרים נדרשים ולהבין הליכים בסיסיים עליהם מושתתת הפעלת העגורן. בקטגוריה זו נכללים המקצועות הבאים: לימודי מתמטיקה, פיזיקה, חשמל וחזק חומרים.
2. **מקצועות ליבה**- כוללים את הידע ההכרחי ביותר ללמידה, הם ליבת המקצוע, שהם עיקר עבודתו של מפעיל עגורן צריח. בקטגוריה זו נכללים המקצועות הבאים: העגורן – מבנה ומערכות, מיקום העגורן, הנדסת קרקע, אמצעים ואבזרי הרמה, איתות ועניבנות, אחזקה, עבודה מעשית בהפעלת העגורן.
3. **מקצועות תומכים**- מקצועות שתומכים את המקצוע והינם קריטיים ללימוד, מקצועות אלו נלווים למקצוע ותומכים בו ע"מ שיעשה כראוי. בקטגוריה זו נכללים המקצועות הבאים: בטיחות ועזרה ראשונה.

6. הכנת תכנית הלימודים

תכנית הלימודים מתבססת על ידע שנצבר מהיכרות עם העבודה במקצוע על דרישותיה, צרכיה והאתגרים שבה. בכתיבת התכנים נעזרנו במומחי תוכן מהתחום, בניסיון שנצבר במכללות העוסקות בהכשרת עגורנאים, ומשובים של תלמידי ובוגרי הקורס, בחוקים והתקנות למקצוע, ובאנשי מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית. נבדקו מחדש תכני הקורס- האם רלוונטיים לצרכי השוק, וכיצד ניתן לשפר את ההתנסות המעשית ליצירת תשתית פרקטית מקצועית ומיטבית ללומד.

7. דרישות כניסה

- א. מגיל 18 ומעלה.
- ב. 12 שנות לימוד לפחות או מבחן ברמה זהה בהבנת הנקרא ומתמטיקה.¹
- ג. תעודה מקורית בתוקף, של "עובד גובה (כללי)" כולל תחום סולמות ומבנה קונסטרוקציה (ע"י גוף שקיבל היתר לכך ממנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית).
- ד. בדיקות רפואיות על ידי רופא מורשה (תעסוקתי) תוך 12 החודשים שקדמו ליום ההרשמה ללימודים.
- ה. מבחן פסיכוטכני ייעודי. בשפה העברית, יערך ע"י מכונים מאושרים בלבד, וע"פ סטנדרט האבחון שנקבע ופורסם למכונים.
- ו. ועדת קבלה בראשות נציגי האגף להכשרה מקצועית, בהתאם לקריטריונים ותנאי הסף של מגמות הלימוד, לרבות ביצוע מבחני כניסה, ראיון אישי ותיאום ציפיות עם המועמד וזאת על מנת לוודא התאמה מיטבית להכשרה.

¹ מבחני הידע לאבחון רמת המועמד בהבנת הנקרא ומתמטיקה יבוצעו במכון לאמצעי הוראה (מא"ה) בתיאום מראש דרך המכללות, בפנייה למייל : Hascala@labor.gov.il

8. בחינות גמר

בחינות גמר חיצוניות:

- א. בחינה עיונית: הפעלת עגורן צריח ובטיחות, סעיפים 2-5,7, ציון עובר- 70.
- בחינת גמר זו תתקיים לאחר סיום שעות הלימוד העיוניות המוגדרות בתכנית הלימודים.
 - ב. בחינה מעשית: מפעיל עגורן צריח, סעיף 6, ציון עובר- 70.
 - בחינת גמר זו תתקיים לאחר ביצוע הסטאז'.
 - הבחינה תתקיים על העגורן שאושר במכללה בלבד
 - נבחן שנכשל בבחינה המעשית על עגורן צריח יידרש לעבור, בכל פעם, התנסות מעשית נוספת (סטאז') של 40 ש"ל, בטרם יוכל להבחן בבחינה מעשית חוזרת.

בחינות גמר פנימיות:

- ינתן ציון מספרי בכל המקצועות הנלמדים, למעט במקצועות:
- א. "התנסות מעשית מודרכת (סטאז')", סעיף 10, יינתן ציון עבר/לא עבר.
- ב. "בטיחות ועזרה ראשונה", סעיף 20, יינתן ציון עבר/לא עבר.
- ציון עבר הינו **תנאי** למתן תעודת הגמר.

9. תעודות

1. תעודת גמר: "מפעיל עגורן צריח", מטעם האגף להכשרה מקצועית, משרד העבודה.
2. תעודת הסמכה: מטעם מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית במשרד העבודה.*

*ההסמכה ניתנת לדרגת העומס המתאימה של העגורן בו התלמיד עבר את ההתנסות המעשית המודרכת (הסטאז').

קיימות 4 דרגות עומס²:

- | | |
|-------------|-----------------|
| א. דרגה 1 - | עד 3 טון. |
| ב. דרגה 2 - | עד 9 טון. |
| ג. דרגה 3 - | עד 12 טון. |
| ד. דרגה 4 - | ללא הגבלת עומס. |

² למידע על מעבר בין דרגות העומס להלן לינק לתקנה זו https://www.nevo.co.il/law_html/law01/051_049.htm

10. הבהרות

1. בחינת רמת המועמד בהבנת הנקרא ומתמטיקה בועדת הקבלה תבוצע רק באישור ובנוכחות נציג האגף להכשרה מקצועית.
2. תכנית הלימודים אינה מסודרת לפני סדר הלימוד הרצוי אלא ע"פ קטגוריות, למוסד הלימודים יש חופש אקדמי לבחור את סדר לימוד הנושאים (כל זה, פרט לתרגול המעשי הנדרש רק לאחר סיום למידת הפרק הרלוונטי, ושעות לימודי המתמטיקה).
3. **מתמטיקה ופיזיקה:** נושאי לימוד אלו ילמדו בשליש הראשון של הקורס.
4. **עבודה מעשית במהלך הקורס תתקיים בסדנה מאושרת**
 - א. כל המטלות המעשיות יתבצעו תחת השגחה של מפעיל חונך בעל תעודת הסמכה להפעלת עגורן, של שנה אחת לפחות בהתאם לסוג העגורן הנלמד – סעיף זה הינו בהתאם לתקנה מנהל הבטיחות.
 - ב. ביצוע מטלה מעשית בפועל בעת שעות ההתנסות במהלך ההכשרה, תעשה אך ורק לאחר הדגמה ותרגול מקדים עם המפעיל החונך, הנדרש להימצא בסמוך לתלמיד בשלב זה.
5. **התנסות מעשית (סטאז'):**
 - א. ההתנסות המעשית תכלול 250 שעות, ההתנסות באחריות המכללה.
 - ב. קיימת אפשרות לבצע 50% משעות ההתנסות באתר תירגול המאושר מראש ע"י הפיקוח המקצועי.
 - ג. תחילת ההתנסות המעשית שלאחר הקורס, אינה מותנת בהצלחה או ביצוע הבחינות העיוניות וניתן להתחיל בה מיד לאחר סיום הקורס.
 - ד. ביצוע מטלה מעשית בפועל (במסגרת הפעלת העגורן) תעשה אך ורק לאחר תרגול מקדים עם המפעיל החונך, הנדרש להימצא בסמוך לתלמיד בשלב זה.
 - ה. ניתן להפעיל את העגורן באופן עצמאי (ללא מפעיל בתא) אך ורק כאשר המתלמד יפעל לצדו של עגורנאי מוסמך ובהשגחתו הישירה (כמוגדר בתקנות עגורנאים- ר' הערת שוליים מס' 3 למסמך זה).
 - ו. יחס החניכה הנדרש הינו אחד לאחד. יחס של חונך לכל חניך.
6. **תרגול באמצעות סימולטור** (במהלך הקורס) – הסימולטור יאושר ע"י נציג האגף להכשרה מקצועית, או מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.
הפעילות בו תתועד (משימות, לו"ז ביצוע והערכה) בהשגחתו של מפעיל מוסמך
7. כל הנאמר מתייחס לשני המינים כאחד. כל ההכשרות פתוחות בפני מועמדים ומועמדות כאחד.
8. תעודת "אתת" תינתן ממוסד ההכשרה רק למי שלמד במוסדות המכשירים "אתתים", ובמידה ויעבור את המבחן הפנימי על פרק איתות ועניבנות בהצלחה. (יש להנפיק את התעודה לפני היציאה לסטאז')

מסגרת תכנית הלימודים

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	(70)	(--)	(70)	מקצועות תשתית
	34	--	34	1. מתמטיקה
	36	--	36	2. פיסיקה, חשמל וחזק חומרים
	(126)	(70)	(56)	תורת המקצוע - ליבה
	24	--	24	3. אחזקת מבנה ומערכות העגורן
	8	--	8	4. מיקום העגורן והנדסת קרקע
	24	--	24	5. אמצעי הרמה, איתות ועניבנות
	(70)	(70)	(--)	6. עבודה מעשית ³
1 4-5 ימי הדרכה, ביחס של 2 תלמידים על כל עגורן עם מדריך צמוד. (ברוטציה של 20 שעות תרגול מעשי לכל תלמיד + 20 שעות צפייה וכתיבת משוב על בסיס דגשי בטיחות והפעלה נכונה לביצוע המשימות.) וע"פ המשימות המוגדרות לכל נושא בתכנית הלימודים, ר' נספח ז'.	40	40	--	6.1. הפעלת עגורן ¹
	10	10	--	6.2. איתות
	10	10	--	6.3. עניבנות
2 הדרכה מעשית אישית לכל תלמיד. ר' נספח ח' - התמודדות עם תרחישים מגוונים, כולל תרגול הפעלת עגורן "לאפר". 10 שעות התרגול <u>כוללות</u> 1 שעה של בחינה מעשית. חלופה - ניתן להסב את שעות הסימולטור להתנסות מעשית על עגורן צריח (תוספת ל-40 השעות של סעיף 6.1).	10	10	--	6.4. סימולטור ²

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	(28)	(--)	(28)	מקצועות תומכים
7. בטיחות ועזרה ראשונה ³	(28)	--	(28)	
³ בנוסף לשעות אלו הממוקדות לנושא הבטיחות, לאורך כל הקורס יודגשו נושאי הבטיחות הרלוונטיים לכל פרק.				
7.1. בטיחות בהפעלת עגורן	16	--	16	
7.2. בטיחות בעבודה בגובה	4	--	4	
7.3. בטיחות בחשמל	4	--	4	
7.4. עזרה ראשונה ⁴	4	--	4	
⁴ נושא זה יועבר ע"י חובש מוסמך.				
	224	70	154	סה"כ שעות (מוסדיות)
8. התנסות מעשית מודרכת (סטאז') ⁵	250	250	--	
⁵ תתבצע בתום הקורס. כלל שעות הסטאז' הינם באחריות המכללה. על המכללה לדווח לנציג ההסתדרות ולפיקוח המקצועי לפני תחילת הסטאז' על שיבוץ התלמיד לאתר (לא יאושרו סטאז'ים שלא דווח עליהם לפיקוח מראש). ר' נספח ה'.				
	474	320	154	סה"כ שעות הקורס

רמות ידע נדרשות

בתוכנית הלימודים המפורטת, המובאת בהמשך, מוגדרים הנדרשים ורמת הידע הנדרשת לכל אחד מהנושאים, על פי הטקסונומיה של בלום.

עמודה זו תסייע למורה להגדיר את עומק העיסוק בנושא ולהתאים את רמת הידע הנדרשת למספר השעות המוקצב לנושא זה.

הטקסונומיה של בלום

קריטריונים	הגדרה	מונחים התנהגותיים לתלמיד:
ידע	כל מטרת הוראה שלשם השגתה דרושה זכירה בלבד.	יגדיר, יתאר, יזהה, יתן כותרת, ימייין, יכנה בשם, יציין, יבחר, יצמיד.
הבנה	תהליך מחשבתי, שבו נקלט מסר לימודי והלומד עורך בו שינוי במחשבתו לצורה אחרת.	יהפוך, יגן, יבחין, יעריך, יסביר, יכליל, ירחיב, יתן דוגמאות, יבאר ביאור חופשי, יסיק, ינבא, ישכתב, יסכם, יתרגם, ישנה, ישלים, יחזה.
יישום	היכולת ליישם כללים, עקרונות מידע, הנחות, תיאוריות או הפשטות אחרות למצבים חדשים וממשיים.	ישנה, יחשב, ידגים, יגלה, יתפוס, ישפר, יפעיל, ינבא, יבין, ייצר, יתייחס ל..., יבחר, יפריד, יחלק לסעיפים, יפתח, יכליל, ייחס.
אנליזה	לימוד מעמיק של תוכן לימודי לשם תפיסת המבנה של התוכן הנלמד, צורת ארגונו הצורנית והלוגית, וכן לשם גילוי היסודות, הרעיונות, ההשקפות והשיטות שעליהן מבוסס תוכן זה.	יחלק לסעיפים, יתאר גרפית, ימייין, יבחין, יזהה, ידגים, יסיק, ידגיש, יקשר, יבחר, יפריד, ימייין לקטגוריות, יעמת, ישווה.
סינתזה	יצירת יצירה שלמה חדשה ע"י צירופים של רעיונות ממקורות שונים, באופן שיוצרו מבנים ודפוסים העומדים ביסודה של היצירה החדשה.	ייצור קטגוריות, יחבר ויצרף, ייצור, יכן, יתכנן, ישפר, יארגן, יסדר מחדש, יבנה מחדש, ישחזר, ישכתב, מסכם, יציע, ימספר, ירכיב, יפתח.
הערכה	שיפוט הערכים שבאידיאות תוך שימוש בקריטריונים ובסטנדרטים של אומדנים שיקבעו את מידת הדיוק, התכליתיות והשימושיות של הפרטים.	יעריך, ישווה, יסיק, יבקר, יבדיל, ישייר, יסכם, יתמוך, ישפוט, יטען, יעמת, יקבע תקן.

תכנית הלימודים

מקצועות תשתית

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 1. מתמטיקה סה"כ שעות: 34	הלומד: 1. יחשב תרגילים ובעיות פשוטות ב-4 פעולות חשבון, יחשב זוויות, שטחים, נפחים של גופים ויסביר טבלאות עגורן.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	4 פעולות החשבון	8	--	
1.1.	מספרים שלמים			
1.2.	שברים פשוטים			
1.3.	מספרים מעורבים			
2.	חישוב אחוזים וממוצעים	4	--	
3.	זוויות	2	--	
4.	שטח, נפח ומעטפת - הגדרות	14	--	
4.1.	חישובי שטח של: מלבן, ריבוע, מעגל ומשולש			
4.2.	חישובי נפח של: תיבה, קובייה, גליל, כדור וחרוט			
5.	קריאת טבלאות	6	--	
	סה"כ שעות	34	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 2. פיסיקה, חשמל וחזק חומרים סה"כ שעות: 36	הלומד: 1. יציין את יסודות הפיסיקה, הליכי מכניקה, ססטיקה, קינטיקה וחזק חומרים. 2. יתאר תופעות ויסביר מושגים בסיסיים בחשמל, כחלק מפתרון בעיות המתעוררות בעת פעולת העגורן. 3. יסביר עקרונות עבודת העגורן ומערכות השליטה בו.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	יסודות הפיסיקה	16	--	
1.1	יחידות אורך: ס"מ, מטר, אינץ'			
1.2	משקל סגולי וצפיפות החומר			
1.3	יחידות משקל: גרם, קילוגרם, טון ופאונד			
1.4	חישוב משקל גופים שונים, לפי נפח ומשקל סגולי.			
1.5	תופעות פיסיקליות: חום, קור, גשם			
1.6	השפעת הרטיבות על חומרים			
1.7	מהירות, זמן, דרך			
1.8	תנועה ומסלול			
1.9	נפילה ונפילה חופשית			
1.10	התפשטות והתכווצות בחום ובקור			
2.	מכניקה וסטטיקה	8	--	
2.1	כוחות ותיאורם הגרפי			
2.2	פירוק כוחות לרכיבים			
2.3	שקול הכוחות וכיוונו			
2.4	מרכז הכובד של גופים סימטריים ואסימטריים			
2.5	פשוטים (דוגמאות)			
2.6	נקודת אחיזה של כח			
2.7	שיווי משקל במצבים שונים			
2.8	מרכז הכובד של גופים שונים ומציאתו בדרך ניסיונית (הדגמה)			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
2.9	חיכוך	6	--	
2.9.1	כוחות החיכוך			
2.9.2	מהות החיכוך			
2.10	מומנט: עקרון ודוגמאות להמחשת מומנט חיובי ושלילי			
2.11	העברת כח בגלגלות			
3	קינטיקה			
3.1	תנועה ומסלול			
3.2	זמן, דרך ומהירות			
3.3	תנועה קצובה			
3.4	תאוצה ותאווה			
3.5	תנועה שוות תאוצה	6	--	
3.6	תנועה סיבובית וכוחות צנטריפוגליים			
3.7	מהירות סיבובית			
3.8	מהירות היקפית			
4	חוק חומרים			
4.1	מאמץ ודפורמציה - הגדרות			
4.2	מאמץ שבר, מאמץ מותר, מקדם בטחון			
4.3	תכונות חזק של חומרים שונים			
4.4	סוגי דפורמציה			
4.4.1	לחיצה ומתיחה			
4.4.2	גזירה			
4.4.3	כפיפה			
4.4.4	פיתול			
4.4.5	קריסה			
4.5	שימוש בטבלאות			
	סה"כ שעות	36	--	

מקצועות ליבה

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 3. אחזקת מבנה ומערכות העגורן סה"כ שעות: 24	הלומד: 1. יתאר סוגי עגורנים שונים ויציין את ההבדלים ביניהם מבחינת המבנה והתיפעול. 2. יתאר את חלקי העגורן ואת המבנה שלהם. 3. יתאר אחזקה נכונה של עגורן וביצוע טיפולים תקופתיים כנדרש. 4. יציין את עקרון פעולת ההנפה ומיקום האונקל של סוגי העגורנים השונים.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	סוגי עגורנים	2	--	(ספר העגורן)
1.1.	סוגים עיקריים			
1.2.	תכונות			
1.3.	התאמה למטרות			
2.	הכרת העגורן על חלקיו - סקירה	2	--	העומסים המייצבים
3.	מבנה ונתונים בטבלאות יצרן	1	--	
4.	המרכב	2	--	
4.1.	המבנה המרכזי של העגורן: סקירה			
4.2.	המסגרות			
4.3.	תיבת האופנים			
4.4.	תיבת הרגלים			
4.5.	ארגזי נטל המרכז			
5.	הבמה	2	--	
5.1.	תיבת הפיקוד			
5.2.	מנגנוני הצידוד			
5.3.	מערכת הכננות			
5.4.	בסיס וצריח			
6.	הצריח	1	--	
6.1.	צריח תחתון			
6.2.	צריח עליון			
6.3.	כטלסקופ			
6.4.	תא המפעיל			
6.5.	הסולם			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
7.	הזרוע	1	--	שינוי זווית
7.1.	הזרוע המתרוממת			
7.2.	הזרוע האופקית עם העגלה			
8.	החלקים המניעים	1	--	
8.1.	ממסרת הנסיעה			
8.2.	ממסרת הצידוד			
8.3.	ממסרת האונקל			
8.4.	ממסרת הזרוע			
9.	אחזקה	2	--	כולל ביצוע הדגמה לכל סוג עגורן וע"פ הוראות יצרן
9.1.	חשיבות האחזקה של העגורן - הגורמים העיקריים			
9.2.	ניקוי, ציפוי, גליון, צבע ושימון של העגורן.			
9.3.	גורמי ליקויים ומניעתם: מכה, שחיקה, קורוזיה, ארזיה, דליפות וסתימות, הפעלה לא נכונה.			
9.4.	טיפול יומי, טיפול חודשי ותקופתי, כולל וויסות מערכות ואחזקה מונעת.			
9.5.	סיכה, חומרי סיכה ומקומות סיכה.			
9.6.	מערכות שימון: שימון מקומי, שימון בהתזה, שימון מרכז.			כולל: פגושים, גובלים, רציפות הארקה, תשתית, אדנים וכד'.
9.7.	חשיבות אחסון שמנים ודלק.			
9.8.	בדיקת המסיעה (על כל רכיביה) ואחזקתה			
9.9.	ארגון האחזקה והדיווח.			
10.	חשמל			
10.1.	יסודות החשמל	2	(--)	
10.1.1.	התנודות חשמלית: מהות והגדרה			
10.1.2.	מוליכים ומבדדים			
10.1.3.	יחידת ההתנגדות: אום			
10.1.4.	עצמת הזרם החשמלי ויחידתו: אמפר			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
10.1.5	המתח החשמלי ויחידתו: וולט	2	--	
10.2	הכוחות הפועלים על העגורן			
10.2.1	הכוחות הסטטיים			
10.2.2	הכוחות הדינמיים בתנאי מזג אויר שונים			
10.2.3	כוחות ההפיכה ואינרציה	5	--	
10.3	מערכות ורכיבי החשמל והאלקטרוניקה בעגורן			
10.3.1	מנוע 3 פזות, מיבנה ותפקיד			
10.3.2	לוחות חשמל ומרכיביהם: סקירה			
10.3.3	אמצעי הגנה לקצר ולעומס			
10.3.4	נתיכים חצי אוטומטיים ורגילים, תיקון נתיכים			
10.4	גובלים חשמליים			
10.4.1	חשיבות הגובלים			
10.4.2	כיוונום			
10.4.3	תפקידם			
10.4.4	אופן פעולתם			
10.4.5	מיון הגובלים			
10.4.6	סוגי גובלים			
10.4.6.1	גובלים להורדה והרמה			
10.4.6.2	גובלים לעגלה			
10.4.6.3	גובלים לנסיעה על המסילה, בראשיתה ובסופה			
10.4.6.4	גובלים לסיבוב וצידוד			
10.4.6.5	גובלים למומנט			
10.4.6.6	גובלים לעומס			
10.4.6.7	גובלים למהירויות			
10.5	המערכות החשמליות בעגורן			
10.5.1	ההסעה			
10.5.2	הבלימה			
10.5.3	הצידוד			

הערות	שעות		הנושא	מס'
	מעשי	עיוני		
	--	1	הורדה והרמה של האונקל	10.5.4.
			הרמה והורדה של הזרוע	10.5.5.
			הסעת העגלה קדימה ואחורה	10.5.6.
			מתקני אזהרה, צופר, מנורת סימון וכד'	10.6.
			הפעלה מרחוק	10.6.1.
			בלמים חשמליים	10.6.2.
			מצמד חשמלי	10.6.3.
	--	24	סה"כ שעות	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 4. מיקום העגורן והנדסת קרקע סה"כ שעות: 8	הלומד: 1. יסביר את השיקולים בבחירת מקום העגורן באתר הבניה.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	מיקום העגורן באתר בניה	2	--	שיקולים בבחירת מקום העגורן באתר הבניה, בהתחשב ב: - נקודות העמסה והפריקה - שילוב עם עגורנים נוספים - סיכונים שונים, כגון קווי חשמל, כבישים, מידרונים, יציבות הקרקע.
1.1.	השפעת תכנון האתר על עבודת המנוף			
1.2.	שליטת מפעיל העגורן ברדיוס הפעולה			
1.3.	חשיבות המרחק בין החלק הבולט ביותר של העגורן לבין המבנה וכן המרחק לקוי חשמל ושטח ציבורי.			
2.	הנדסת הקרקע	2	--	
2.1.	סוגי קרקע			
2.2.	חשיבות השיפוע הטבעי של הקרקע			
2.3.	חשיבותם של הידוק, ניקוז ותמיכה			
2.4.	הסוללה - הכנה	2	--	
2.5.	גובה המילוי			
2.6.	חומר המילוי			חמר ואדי כורכר וחצץ
2.7.	השיפועים של צדי הסוללה			
2.8.	רוחב הסוללה			
2.9.	מילוי בין הפסים			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
2.10.	הידוק	1	--	
2.11.	קירות תומכים			
2.12.	שכבת החצץ בין האדנים			
3.	אדנים - הכנה			
3.1.	מבנה אדנים מעץ ומבטון			
3.2.	המרחק בין האדנים והצבתם, כולל בקצוות קטעי מסילה.	1	--	
3.3.	גודל האדנים.			
4.	המסילה - הכנה			
4.1.	רוחב המסילה			
4.2.	גודל הפסים			
4.3.	אחידות חתך הפסים וחיבורות			
4.4.	הנחת הפסים על האדנים			
4.5.	לחץ הגלגל			
4.6.	השפעת פילוס המסילה על יציבות העגורן			
4.7.	חיבור הפס לאדן			
4.8.	שיטות שונות של חיבור הפס לאדן			
4.9.	שיפוע מותר של המסילה			
4.10.	חשיבות מקבילות הפסים			
4.11.	רדיוס הסיבוב המינימלי (פנימי) – לפי יצרן			
4.12.	גובלי תנועה בקצה המסילות			
4.13.	פגושים למניעת ירידה של העגורן בקצה המסילה			
4.14.	חיבור בין שני פסים			
4.15.	חשיבות אחזקת המסילה באתר הבניה			
4.16.	פינוי המסילה וצידייה מכל חפץ ומכשול			
4.17.	הארקת המסילה, המבנה של ההארקה וחיבורותה.			
	סה"כ שעות	8	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 5. אמצעי הרמה, איתות ועניבות סה"כ שעות: 24	הלומד: 1. יתאר את אמצעי ואביזרי ההרמה השימושיים ואופן השימוש הנכון בהם. 2. יבחין בפגמים באביזרי הרמה ויסווגם לפי פגמים שפוסלים ופגמים שאינם פוסלים. 3. יתאר איחסון נכון של ציוד ואביזרים. 4. יציין את סימני האיתות ומשמעותם, וידגים ביצוע איתות בשיטות השונות. 5. יתאר את כל הצורות המקובלות של קשירת משאות.

יש לסיים למידת פרק "אמצעי הרמה, איתות ועניבות" ולהבחין עליו בבחינה פנימית, טרם היציאה לתרגול מעשי כאתת ועניבן.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	כבלי פלדה	4	--	
1.1.	מבנה			
1.2.	תכונות, לפי המבנה והחומר של הכבל			
	העמסה			
1.3.	אורך חיים			
1.4.	סיבות לפסילה			
1.5.	חיבורים מקובלים של כבלים:			
	יציקה, מצמדות יתד, מהדקי כבל, שזירה			
	(ספלייס), צווארון לחוץ ("טלוריט")			
1.6.	שימושים וטיפול בכבלים			
1.7.	עומס מותר על כבל, חישובים מקורבים			
	ופשוטים ושימוש בטבלאות.			
1.8.	הסיכונים בשימוש בכבלי פלדה תופים			
	וגלגלות-מבנה.			
1.9.	כריכת הכבל על התוף			
1.10.	היחס בין קוטר הגלגלון לקוטר הכבל			
2.	שרשראות	4	--	
2.1.	מבנה			
2.2.	תכונות			
2.3.	עומס מותר, חישובים פשוטים ומקורבים,			
	שימוש בטבלאות			
2.4.	בדיקת שרשראות והסיבות לפסילה			
	חבלים, כבלי פלדה ושרשראות - השוואה			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
3.	אמצעים ואביזרים נוספים להרמה	6	--	
3.1.	ווי הרמה (אונקלים) - מבנה ושימוש			
3.2.	סגרים (שקלים) מבנה ושימוש			
3.3.	ברגי עין בלי כתף וברגי עין עם כתף - שימוש			
3.4.	מהדקים ומחברי שרשרת			
3.5.	טבעות למיניהם - שימוש			
3.6.	מענבי כבל למיניהן			
3.7.	השפעת הזוויות בין זרועות המענב על עומס עבודה בטוח			
3.8.	מענבי שרשראות			
3.9.	קורות הרמה			
3.10.	אביזרי הרמה מיוחדים			
3.11.	רצועות: זיהוי, שימוש, אחסון, פסילה			
	שימוש בטבלאות			
4.	בדיקות ע"י בודק מוסמך	2	--	
4.1.	הצורך בבדיקה			
4.2.	היקף הבדיקה ומועדי הבדיקה במתקני ההרמה ובאביזרים.			
4.3.	שיטות הבדיקה של הבודק המוסמך			
4.4.	חלקו של המפעיל בהקשר עם הבדיקה			
5.	איתות	4	--	
5.1.	איתות - הגדרה			
5.2.	חשיבות האיתות			
5.3.	סימני איתות מוסכמים			
5.4.	תרגול סמני איתות			
6.	עניבנות- קשירת משאות	4	--	
6.1.	עניבנות - הגדרה			
6.2.	קשירת משאות והידוקם			
6.3.	צורות קשירה של חבלים, כבלים ושרשראות			
	סה"כ שעות	24	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 6. עבודה מעשית סה"כ שעות: 70	הלומד: 1. יפעיל עגורן צריח בצורה נכונה בהתאם להוראות המדריך. 2. ידגים אופן נכון לקשירת משאות לעגורן. 3. ידגים איתות נכון ומדויק למפעיל העגורן המתרגל. 4. יפעיל סימולטור ויתרגל תרחישי דמה מגוונים. 5. יצפה וימשב את מפעיל העגורן המתרגל על אופן הפעלתו את העגורן.

העבודה המעשית תבוצע בסדנת מוסד הלימודים, כפי שמוגדר בנספח א'

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	הפעלת העגורן	--	40	4-5 ימי הדרכה, ביחס של 2 תלמידים על כל עגורן עם מדריך צמוד. (ברוטציה של 20 שעות תרגול מעשי לכל תלמיד + 20 שעות צפייה וכתיבת משוב על בסיס דגשי בטיחות והפעלה נכונה לביצוע המשימות). במהלך הקורס יישם החניך הלכה למעשה את החומר התיאורטי שרכש בעת לימודיו העיוניים בכל מה שנוגע להפעלת העגורן. הלימוד יהיה על עקרונות הפעלה נכונה, התלמיד יבצע את המטלות לפי הוראות המדריך, כאשר התלמיד הצופה מעיר הערות על אופן הביצוע. על החניך לבדוק את העגורן בהתאם לתכנית הרכבה ובהתאם להוראות יצרן של דגם העגורן עליו הוא מתרגל.
1.1	בקרת הכלי לפני העבודה, כולל תשתית הקרקע למסילה			
1.1.1	הכרת הכלי			
1.1.2	שיטת הפעלתו			
1.1.3	כושרו ומגבלותיו			
1.1.4	ביקורת אבזרים לפני ההרמה			
1.1.5	תשתית מסילה			
1.1.6	דרך, סביבה והעמדה נכונה של הכלי			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.2	הכנת המשא להרמה			
1.2.1	בדיקת המשא			
1.2.2	בדיקת נתיב העברה			
1.3	הרמת המשא			
1.3.1	מצב האונקל			
1.3.2	הכנת המשא וקשירתו			
1.3.3	איזון המשא			
1.3.4	מניעת תנודות			
1.3.5	מתיחה מוקדמת			
1.3.6	שחרור המשא מתושבתו וממשאות			
	אחרים צמודים			
1.4	תמרון עם המשא			התמרון יתבצע בקווים אלכסוניים, המחייבים הפעלת שלוש פעולות העגורן בשמירת גובה האונקל
1.4.1	תמרון עם האונקל ללא משא ועצירת טלטול האונקל.			
1.4.2	הרמת המשא והתמרון עמו.			התמרון יתבצע בקווים אלכסוניים, המחייבים הפעלת שלוש פעולות העגורן בשמירת גובה האונקל.
1.5	כללי בטיחות			
1.5.1	אביזרים תקינים וחיבוריהם			
1.5.2	בטיחות לגבי אנשים וציוד			
1.5.3	טווחים ומרווחים לביטחון, מתקני חשמל, מחפורות וכו'			
2.	איתות	--	10	לצרכי הדרכה ואימון מותר, על אף האמור בתקנות 4 ו-5- (1) שיופעל עגורן על ידי אדם שאינו מוסמך כעגורנאי; (2) שיינתן איתות על ידי אדם שאינו מוסמך לכך - אם מלאו לו 18 שנה.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
2.1	שליטה בסימני איתות			והוא פועל, לפי העניין, לצדו של עגורנאי מוסמך או של מוסמך למתן איתות ובהשגחתו הישירה. החונך יהיה בעל ותק של שנה לפחות בעיסוקו כעגורנאי ושלושה חודשים לגבי אתת.
2.2	הבנת איתות נקלט			
2.3	מתן איתות			
3	עניבנות	--	10	
3.1	שחרור נעילת צדוד			
3.2	כנוס העגלה והאונקל			
3.3	סילוק מענב תלוי על האונקל			
3.4	נעילת נסיעה			
4	סימולאטור + צפייה בהפעלת עגורן וכתיבת משוב	--	10	
				הדרכה מעשית אישית לכל תלמיד. התרגול יכלול: התמודדות עם תרחישים מגוונים, כולל תרגול הפעלת עגורן "לאפר". שעות התרגול כוללות את זמן הבחינה המעשית (כשעה). ר' נספח ח'. יחס שעות הסימולטור לעומת התנסות בפועל יהיה 1:1. במידה ושעות אלה יומרו להתנסות על עגורן הן יהיו תוספת ל-20 שעות התנסות בפועל על העגורן שצוינו בסעיף 1 בפרק זה.
	סה"כ שעות	--	70	

מקצועות תומכים

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים :
פרק 7. בטיחות ועזרה ראשונה	הלומד:
סה"כ שעות: 28	1. יתאר את הסכנות הצפויות בעת הפעלת העגורן, גורמי תאונות ודרכי מניעתן. 2. יציין את הסיכונים הקיימים בעבודה בגובה ואמצעים לאבטחת עובדים בגובה. 3. ידגים שליטה מלאה בתקנות הבטיחות בעבודה בגובה. 4. יתאר התנהלות תקנית ונכונה בחלל מוקף וטיפוס על סולמות. 5. ידגים אופן הגשת עזרה ראשונה וביצוע החייאה בנפגע.

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	בטיחות בהפעלת עגורן	16	--	בנוסף לשעות אלו הממוקדות לנושא הבטיחות, לאורך כל הקורס יודגשו נושאי הבטיחות הרלוונטיים לכל פרק.
1.1	תאונה			
1.2	הגדרת תאונה			
1.3	הגורמים לתאונות ומניעתן			
1.4	הגורם האנושי			
1.5	הגורם המכני			
1.6	ניתוח דוגמאות של תאונות עבודה			יש להיעזר ב"חוברת תאונות מתקני הרמה" שפותח ע"י משרד העבודה ומכללת הנדסה בגובה.
1.7	מצבים מסוכנים			
1.8	פעולות מסוכנות, שיטות להקטנת הסיכון			
1.9	סיכונים ומניעתם באתר בניה			
1.10	חשמל מתח גבוה-סיכונים ומניעתם			
1.11	עבודה בקרבת קווי חשמל עיליים			
1.12	תקנות			
1.13	פקודת הבטיחות בעבודה			
1.14	תקנות בדבר עגורני צריח			
1.15	תקנות הסמכה של עגורנאים ואתרים			

מס'	הנושא	שעות		הערות
		עיוני	מעשי	
1.16.	חשיבותה של בדיקת העגורן ע"י בודק מוסמך, התסקיר.	4	--	שעורי עזרה ראשונה והחייאה יועברו ע"י חובש מוסמך
1.17.	פנקס העגורן			
2.	בטיחות בעבודה בגובה			
2.1.	סולמות			
2.2.	חלל מוקף	4	--	
2.3.	מבנה קונסטרוקציה			
2.4.	משטחים			
2.5.	סיכונים			
2.6.	תקנות בטיחות בעבודה בגובה	4	--	
3.	אמצעים לאבטחת עובדים בגובה			
3.1.	בטיחות בחשמל			
3.2.	טיפול במערכת החשמלית ובטיחות			
3.3.	בדיקת חיבורים של הכבלים	4	--	
3.4.	איסוף נכון של כבל ההזנה			
3.5.	הוראות חוק החשמל.			
3.6.	אמצעי הגנה מפני חישמול			
3.7.	סיכוני חשמל ואמצעי בטיחות למניעתם	4	--	
3.8.	הארקה של כל חלקי העגורן, כולל הארקת המסילה.			
3.9.	מערכת תאורה לסימון גובה העגורן.			
4.	ניתוח תאונות חשמל			
4.1.	עזרה ראשונה	4	--	
	עזרה ראשונה והחייאה, טיפול בנפגע התחשמלות.			
	סה"כ שעות	28	--	

ביבליוגרפיה

פלדמן א', בטיחות באתרי בניה (2016) – בטיחות בתפעול עגורנים, המוסד לביטוח ולגיהות

<https://www.osh.org.il/heb/articles/article,492/>

חוקים ותקנות

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 [לקריאה](#)

תקנות הבטיחות בעבודה (עגורנים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתרים), התשנ"ג - 1992 [לקריאה](#)

תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז - 1966 [לקריאה](#)

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 [לקריאה](#)

תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 [לקריאה](#)

נהלים והוראות מפע"ר – עגורני צריח

- ♦ התקנת שלטי פרסום על גבי עגורני צריח, ספטמבר 2018 [לקריאה](#)
- ♦ פנקס עגורני צריח, יולי 2018 [לקריאה](#)
- ♦ הקמה/ הגבהה של עגורני צריח חידוד הנחיות, פברואר 2017 [לקריאה](#)
- ♦ הנחיה להצבה והפעלת עגורני צריח העובדים במצבי קיצון, פברואר 2017 [לקריאה](#)
- ♦ הבהרות ודרישות בנוגע לייבוא עגורני צריח שגילם מתקרב ל- 10 שנים, דצמבר 2015 [לקריאה](#)
- ♦ הנחיות לביצוע בדיקות לא הורסות בעגורני צריח, אוקטובר 2014 [לקריאה](#)
- ♦ איסור שימוש בחוליות לעגורן צריח פוטיין מסוג (Kמשפחת - MD)המשך הנחיות, פברואר 2014 [לקריאה](#)
- ♦ הנחיות לחידוש או שני תעודות הסמכה לעגורני צריח או נייד, ינואר 2014 [לקריאה](#)
- ♦ איסור ייבוא והרכבת חוליות תוקן לעגורני פוטיין מסוג (Kמשפחת ,MD)דצמבר 2013 [לקריאה](#)
- ♦ עגורני צריח- הבהרות, דצמבר 2011 [לקריאה](#)
- ♦ נוהל בדיקת עגורני צריח המיועדים ליבוא, יוני 2010 [לקריאה](#)
- ♦ התקנת שלטי פרסומת ע"ג עגורני צריח ועבודה של עגורני צריח בחורף, נובמבר 2009 [לקריאה](#)
- ♦ איסור התקנת אנטנות סלולאריות על גבי תרנים לעגורני צריח, ספטמבר 2003 [לקריאה](#)
- ♦ נוהל הצבה והפעלת עגורני צריח העובדים בחפיפה, ספטמבר 2000 [לקריאה](#)

מאמרים נוספים

- ♦ פיתוח נוסף למניעת תאונות בעוגן צריח [לקריאה](#)
- ♦ עגורני בשפה העברית- גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים [לקריאה](#)
- ♦ עגורני בשפה הערבית - גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים [לקריאה](#)
- ♦ עגורני בשפה הרוסית - גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים [לקריאה](#)
- ♦ מקומו של הגורם הטכני בסביבת העבודה של עגורן הצריח [לקריאה](#)
- ♦ עגורנים ו"סיכום קביל" בבית משפט [לקריאה](#)
- ♦ בטיחות באתרי בניה - בטיחות בתפעול עגורנים [לקריאה](#)

הפקת לקחים מתאונות – לפרק הבטיחות

- ♦ פגיעה בעובד עקב טלטול מטען שהורם ע"י עגורן גשר [לקריאה](#)
- ♦ התהפכות עגורן צריח עקב התקנת שלט פרסום [לקריאה](#)
- ♦ נפילה מגובה בעקבות עבודה בחפיפה של עגורני צריח [לקריאה](#)
- ♦ פגיעה בעובד עקב התהפכות עגורן להעמסת עצמית [לקריאה](#)
- ♦ התחשמלות בעת פעולות עגורן בקרבה לקווי רשת חשמל [לקריאה](#)
- ♦ נפילת חומרים מגובה בעת הרמה ושינוע מטען ע"י עגורן צריח [לקריאה](#)

גיליון מידע על סיכונים, המוסד לבטיחות וגהות

https://www.osh.org.il/UploadFiles/11_2017/370_Part17_20.pdf

דפי מידע טכניים – בעברית, ערבית ורוסית

https://www.osh.org.il/uploadfiles/cis_sheets_B_agoranim-manofim.html

[סימני איתות ידני למפעיל עגורן ומנוף](#)

[סימני איתות מקובלים למפעילי עגורנים זחליים ועגורנים להעמסה עצמית](#)

[חיבורים אנכיים, חיבורי קולר וחיבורים מסתובבים](#)

[מתלי חיבור, סל ורסן](#)

[מענבים סינטטיים \(חגורות הרמה; רצועות הרמה\)](#)

[הרמה באמצעות כבל פלדה](#)

[מענבי פלדה](#)

[מענב שרשרת](#)

[תלייה על ווי עגורן גשר](#)

[הפעלת עגורן גשר](#)

[בדיקת העגורן טרם פעולה](#)

[תחזוקת העגורן](#)

[שימוש במנופי/עגורני חומרים](#)

[הרמה באמצעות בורג עין](#)

[שימוש בסגירים \(Shackles\)](#)

נספחים



נספח א': תקן סדנה

לצורך קבלת אישור הכרה במכללה המבקשת ללמד מגמה זו "מפעיל עגורן צריח", על המכללה לעמוד בתנאי תקן הסדנה שלהלן ולקבל אישור חתום מהפיקוח המקצועי והמחוז הרלוונטי.

- א. על הסדנה להיות ממוקמת בשטח מוסד הלימודים.
- ב. מכללה שאין ברשותה סדנה כדלהלן, נדרשת להציג אישור שימוש בסדנה אחרת **שאושרה ע"י הפיקוח המקצועי והמחוז** להתנסות בסדנה הממוקמת במרחק של עד 10 ק"מ ממוסד הלימודים.
- ג. האישור יכלול הסכמה מפורשת וחתומה של בעל הסדנה ושעות הפעילות בהן ניתן להשתמש בעגורן.

ד. לא תאושר סדנה באתר בניה (כולל באתר שאינו פעיל)!

- ה. בתום כל חודש, יישלח לפיקוח המקצועי תיעוד חתום על שעות הפעילות שבוצעו באותו חודש בסדנה במסגרת ההתקשרות.

ו. ציוד הסדנה:

1. עגורן צריח:

- א. עגורן צריח בגובה 30 מטר לפחות עם זרוע של 30 מטר לפחות לעומס 6 טון לפחות, עם תא הפעלה עליון.
- ב. כעגורן שני בסדנה מומלץ לעמוד בדרישות העגורן שמתאים לדרישות הבחינה המעשית. (אין חובה לרכוש עגורן שני)
- ג. מומלץ להתאמן גם על עגורן עם שלט רחוק.
- ד. העגורן יוקם רק לאחר קבלת אישור ביסוס העגורן ע"י מהנדס קרקע ומהנדס בניין.
- ה. העגורן יופעל רק לאחר קבלת תסקיר בדיקה של בודק מוסמך לעגורני צריח המאשר את הפעלת העגורן.

2. אביזרים לשימוש בעגורן:

- א. 2 מענבי שרשרת דו ענפיים עם קצרנים.
- ב. 4 מענבי כבל לקשירת רשתות ברזל.
- ג. 4 רצועות הרמה ל-3 טון.
- ד. 4 רצועות הרמה ל-2 טון.
- ה. 4 שאקלים ל-4 טון.

3. מטענים להרמה (לצורך התרגול):

- א. משטח בלוקים.
- ב. באלות עם חול או חצץ (לפחות 4 באלות).
- ג. רשתות ברזל בניין.
- ד. 4 בטונדות 1X1X1 מטר עם אזני הרמה אינטגרליות.
- ה. תבנית יציקה מתועשת 3X3 מטר עם אזני הרמה תואמות.
- ו. לוח"ד (לוח דרוך) באורך 5 מטר לפחות.
- ז. 4 חביות או קונוסים.

- ח. דוד ליציקת בטון.
ט. מיכל פסולת בניין.
4. ציוד לסימון השטח ומסלולי התרגול:
א. קונוסים זוהרים – לפחות 50.
ב. ספריי צבע.
ג. סרטי סימון.
5. ציוד בטיחות אישי ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), תשנ"ז-1997.
ר' קישור: https://www.nevo.co.il/law/html/law01/051_056.htm
6. ציוד נוסף:
א. פנקס עגורן – לרישום כלל הבדיקות וההרכבות וכלל האישורים הנדרשים.
ב. לוח סימני איתות.
ג. מכשירי קשר.
ד. קסדות ראש- במספר הדרוש לנוכחים בסביבת העגורן ולא פחות מ- 18 קסדות.
ה. וסטים זוהרים לפי מספר התלמידים ולא פחות מ- 18 וסטים.
ו. כפפות לפי כמות תלמידים.
ז. סטופר למדידת זמנים.
ח. ריתמות עבודה בגובה.
ט. מומלץ: אביזרים פסולים (שאינם תקינים לצורך הדגמה).



נספח ב': פרופיל סגל הוראה/הדרכה

כלל המועמדים לתפקידים אלו נדרשים לעבור ראיון / אישור הפיקוח לפני כניסתם לעבודה

מס'	מקצוע לימוד	הכשרה מקצועית	ניסיון מקצועי רלוונטי
1.	רכז הקורס	מהנדס בניין / חשמל / מכונות	
2.	מתמטיקה	הנדסאי/ מהנדס בניין/מכונות/חשמל או מוסמך להוראת המתמטיקה.	
3.	פיסיקה וחוזק חומרים	הנדסאי/ מהנדס בניין/מכונות/חשמל	
4.	אמצעי הרמה איתות ועניבנות	בודק מוסמך פנים מפעלי לאביזרי הרמה. או בודק מוסמך למכונות ואביזרי הרמה. או עגורנאי צריח.	בודק מוסמך פנים מפעלי בעל ניסיון של 3 שנים לפחות. עגורנאי בעל ניסיון של 5 שנים לפחות
5.	בטיחות	בודק מוסמך למכונות הרמה. או ממונה בטיחות בעל אישור כשירות והשתלמות ענפית בבנייה בתוקף.	בודק בעל ניסיון של שנה אחת לפחות ממונה בטיחות בעל ניסיון של 3 שנים לפחות.
6.	עזרה ראשונה (בתוך פרק הבטיחות)	חובש עם תעודה בתוקף	חובש בעל ניסיון של 3 שנים לפחות.
7.	מיקום העגורן והנדסת קרקע	בודק מוסמך לעגורני צריח. או מהנדס אזרחי (התמחות ביסוס וקרקע) /קונסטרוקטור.	בודק בעל ניסיון של שנה אחת לפחות. מהנדס אזרחי / קונסטרוקטור - בעל ניסיון של שנתיים לפחות
8.	אחזקת מבנה ומערכות העגורן	בודק מוסמך לעגורן צריח. או טכנאי אחזקה או עגורנאי צריח	בעל ניסיון של שנה אחת לפחות. טכנאי בעל ניסיון מוכח באחזקת עגורני צריח עגורנאי בעל ניסיון של 3 שנים

הערות:

- מורים שאושרו לפני הוצאת אישור הפעלה זה, ע"פ הפרופיל הישן יוכלו להמשיך ללמד.
- במידה ומועמד להוראה חסר שנת ותק אחת בלבד מהנדרש בפרופיל זה, יוכל הפיקוח המקצועי באישור מנהל הבטיחות ע"פ שיקול דעתו לאשרו כחריג.

נספח ג': הצהרת המכללה על ביצוע התנסות מעשית 70 שעות במהלך הקורס

יש להגיש הצהרה זו למחוז לפני הזמנת הטסט

✓ ביצוע ההתנסות במכללות עצמן על העגורן שברשותן.

אני מצהיר כי מר _____, ת"ז _____
ביצע התנסות מעשית של 70 שעות, במהלך הקורס, ברמה טובה וראויה כנדרש.
תחת חניכתו של מפעיל עגורן צריח מוסמך ורשום באתר- שם: _____
ת.ז: _____ מס' טלפון נייד: _____

במהלך ההתנסות המעשית:

- ☐ הפעיל עגורן צריח, במשך סה"כ 20 שעות ע"פ המשימות המפורטות בתכנית הלימודים, תחת השגחה של עגורנאי מוסמך.
- ☐ תיצפת על הפעלת עגורן צריח, ומישב אותו בכתב ובעל פה, במשך סה"כ 20 שעות.
- ☐ פעל כאתת לעגורן צריח, במשך סה"כ 10 שעות, ע"פ המשימות המפורטות בתכנית הלימודים.³
- ☐ פעל כעניבן לעגורן צריח, במשך סה"כ 10 שעות, ע"פ המשימות המפורטות בתכנית הלימודים.⁴
- ☐ פעל על סימולטור מצבים, במשך 10 שעות ע"פ משימות נספח ח' בתכנית הלימודים או לחילופין המיר שעות אלה להפעלת עגורן צריח כתוספת לך-20 שעות עבודה עליו.

יש לצרף לטופס זה אישור ביצוע שעות לימוד + תוצאות בחינה בסימולטור.

על החתום:

החונך, מפעיל עגורן צריח רשום

שם: _____

חתימה: _____

מנהל המכללה

שם: _____

חתימה: _____

³ יש לסיים למידת פרק "אמצעי הרמה, איתות ועניבנות" ולהבחן עליו בבחינה פנימית, קודם לציאה לתרגול מעשי כאתת ועניבן.
⁴ יש לסיים למידת פרק "אמצעי הרמה, איתות ועניבנות" ולהבחן עליו בבחינה פנימית, קודם לציאה לתרגול מעשי כאתת ועניבן.

נספח ד': הצהרה על ביצוע 250 שעות התנסות מעשית (סטאז') לאחר הקורס

יש להעביר הצהרה זו למסמך רשמי של חברת הבניה

אני מצהיר כי מר _____, ת.ז. _____

ביצע סטאז' של **250 שעות**, לאחר סיום הקורס, ברמה טובה וראויה כנדרש. ☐

הסטאז' החל בתאריך _____ והסתיים בתאריך _____.
הסטאז' בוצע באתר _____, של חברת " _____"
תחת חניכתו של מפעיל עגורן צריח מוסמך ורשום באתר - מר _____,
ת.ז. _____ נייד _____.

במהלך הסטאז':

- ☐ ניהל החניך "פנקס עגורן" כנדרש (במקביל לפנקס המנוהל באתר) כולל: תיעוד כל ההיסטוריה של העגורן, תקלות שנתגלו, ממצאים חריגים וטיפולם שבוצעו על ידו.
מנהל העבודה באתר חייב לחתום על הפנקס ולוודא כי אכן מולאו כל הדרישות שנקבעו.
- ☐ ביצע את כלל המטלות הנדרשות ביומן ל"תקופת התמחות".
- ☐ מילא והחתים את היומן הנדרש ל"תקופת ההתמחות".

הצהרה על אי קיום ניגוד עניינים בהתנסות המעשית:

על החניך לבצע את ההתנסות המעשית רק במקום שאינו בעל ניגוד עניינים.
ניגוד עניינים יכול: קרבה משפחתית או עסקית.

אני מצהיר בזאת כי בהתנסות מעשית זו לא חל ניגוד עניינים. וכי אין קרבה משפחתית או עסקית בין החניך (מבצע הסטאז') לחונך / בעל החברת הבנייה / מנהל העבודה בבנייה.

על החתום:

שם: _____
חתימה: _____
ת.ז.: _____

החונך, מפעיל עגורן צריח רשום

שם: _____
חתימה: _____
ת.ז.: _____

מנהל עבודה רשום באתר

נספח ה': הצהרת מנהל מוסד הלימודים על השלמת ההתנסות המעשית (סטאז').

שם מוסד הלימודים: _____

הריני מצהיר בזאת כי התלמידים הרשומים בטבלה שלהלן, ביצעו את הסטאז' : (סמן ב X את השעות שביצע)

☐ 70 שעות התנסות מעשית במהלך הקורס כהלכה ובהתאם לדרישות.

☐ 250 שעות התנסות מעשית לאחר סיום הקורס.

מס"ד	מספר פעולה	תעודת זהות	שם משפחה	שם פרטי	שם האתר בהכשרה
1					
2					
3					
4					

תרגול ב"לאפר":

את 8 שעות התרגול הנדרשות על "לאפר" ביצע התלמיד במסגרת: (סמן ב X את השעות שביצע מתוך הבחירה שלפניך)

☐ ההתנסות המעשית במהלך הקורס.

☐ ההתנסות המעשית (סטאז') שלאחר הקורס.

בהתאם לכך, אנא פרט:

תאריך ההתנסות בלאפר: ____/____/____, סוג הלאפר: _____ דרגת העומס: _____

כתובת האתר בו בוצעה ההתנסות בלאפר: _____

שם מנהל העבודה באתר ההתנסות: _____

שם מנהל מוסד הלימודים: _____

חתימה + חותמת: _____

תאריך: _____

הערות:

- יש להעביר הצהרה זו למסמך רשמי של מוסד הלימודים (עם לוגו המכללה).
- מנהל מוסד הלימודים ייתן אישורו רק לאחר שעיין ובדק ווידא שהתלמיד ביצע את הסטאז' כראוי והגיש טופס המעיד על כך חתום כנדרש.
- יש לשמור את ההצהרה בתיק הקורס לביקורת האגף.

נספח ו': בדיקת אסמכתאות טרם הזמנת מועד לבחינה מעשית

על מוסד הלימודים להעביר למינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית את האישורים הבאים:

- א. רשימת לומדים הכוללת את כל פרטי התלמידים
 - ב. צילום אישור עבודה בגובה בתוקף.
 - ג. הצהרת המכללה על ביצוע התנסות מעשית 70 שעות במהלך הקורס של לכל תלמיד (נספח ג')
 - ד. ביצוע שעות סימולטור- טבלה שמועברת מהמוסד המכשיר של שמות התלמידים וציוניהם (רק ציון עבר יאושר).
 - ה. הצהרת ביצוע השתלמות מעשית בהתאם לנספח ד'
 - ו. יומן לתקופת ההתנסות המעשית בהפעלת עגורן צריח כשהוא מלא בכל הנדרש. (נספח ז').
- חובה לציין ביומן ההתנסות באופן ספציפי את מועדי ושעות ההתנסות בעגורן מסוג לאפינג (לאפר). ללא פרטים אלה, הטופס יידחה.

ההסמכה:

ההסמכה ניתנת על פי דרגת העומס של העגורן בו התנסה התלמיד בפועל בעת הסטאז'. (ללא קשר לעגורן עליו נבחן בבחינה המעשית)

קיימות 4 דרגות עומס:

- א. דרגה 1 -- עד 3 טון.
- ב. דרגה 2 - עד 9 טון.
- ג. דרגה 3 - עד 12 טון.
- ד. דרגה 4 - ללא הגבלת עומס

מעבר דרגה – בהתאם לתקנה מס' 13 לתקנות העגורנאים.

ביצוע 250 שעות ההתנסות המעשית ייבדקו על ידי מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

8 שעות לפחות מתוכן יכללו עבודה על עגורן לאפר.

נספח ז': יומן עבודה להתנסות המעשית בהפעלת עגורן צריח

סוג ודגם העגורן: _____, יצרן: _____
 מס' הרישוי: _____, דרגת העומס: _____
 שם החניך: _____, ת.ז. _____
 שם החונך: _____, חתימת החונך: _____

*** יש לצרף תסקירי הבדיקות של עגורן צריח + לאפינג לתקופת ההתנסות המעשית**

תאריך	פירוט המטלות שבוצעו ביום העבודה	משעה	עד שעה	אישור העגורנאי המוסמך החונך
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			
	7.			
	8.			
	9.			
	10.			
	11.			
	12.			
	13.			
	14.			
	15.			
	16.			
	17.			
	18.			
	19.			
	20.			
	21.			
	22.			
	23.			
	24.			
	25.			
	26.			
	27.			
	28.			
	29.			
	30.			

נספח ח': התנסות מעשית באמצעות הסימולטור

יחס שעות הסימולטור לעומת התנסות בפועל על עגורן צריח הינו 1:1. (10 שעות הסימולטור שוות ערך ל- 10 שעות מעשיות בפועל על עגורן צריח).
ניתן להסב את שעות הסימולטור להתנסות מעשית על עגורן צריח.
סה"כ 10 שעות עבודה בסימולטור הינן הדרכה אישית לכל תלמיד ויכילו תרחישי התמודדות מגוונים.
חלופה – ניתן להסב את שעות הסימולטור לתוספת שעות התנסות מעשית על עגורן צריח.

תרחישים להתנסות בסימולטור

תרגיל 1: (על 2 עגורני-צריח ולאפר)

בדיקות לפני הרמה:

- א. בדיקת מד עומס
- ב. בדיקת גובלים

הרמת מטענים והורדתם במקום שיקבע מראש

- א. הרמת קונסטרוקציית הכלונסאות
- ב. הרמת מכולת אשפה
- ג. פריקה ממשאית

❖ כל התרגילים יכללו:

- א. מניעת טלטול
- ב. הורדת המטען במקום המדויק שנקבע

תרגיל 2: תנועה לפי מסלול וגובה

התרחישים בתרגיל יכללו:

1. סידור תבנית של עמוד
2. יציאת בטון לעמוד
3. הרמת קירות לוחאדים
4. הקמת מבנה פלדה
5. עבודה כללית בבניין כגון: הרמת פיגומים, הרמת ברזל, הרמת גנרטורים, עבודה עיוורת עם אתר, עבודה עם מצלמה.

❖ בכל התרחישים יש להוסיף תקלות כגון: משבי רוח, מזג אויר משתנה, עבודה בשעות הערב, קריעת שרשרת, מטען יוצא מאיזון, עבודה עם אתר, כניסת פועלים לשטח בזמן עבודה.

בחינת גמר על סימולטור: הערכת הביצועים של עבודת המנופאי

מנוף צריח בגובה 50 מטר (יש חשיבות לגובה מבחינת אחידות הבחינה)

1. תחילת הבחינה – הנפת קוביית בטון 1.85 טון.
2. הרם את המטען וסובב ל- 180° לנקודה 2 והורד.
3. הרם את המטען והורד את המטען הכי קרוב למנוף בנקודה 3.
4. הרם את המטען והורד את המטען בחצי המרחק בנקודה 4.
5. הרם את המטען וסובב אותו מעל המבנים שבבניה נקודות 5 ו-6.
6. הורד את המטען בנקודה 7 ושחרר או המטען.
7. הגע לנקודה 8 והרם מוט פלדה.
8. סובב 360° כדי להגיע לנקודת ההתחלה.
9. הנף את מוט הפלדה לנקודה 9 (נקודת ההתחלה של התרגיל).
10. הנף את קורת הפלדה לנקודה 10 על מטרה מחוץ לשדה הראיה מאחורי הבניין (שימוש במצלמה).
11. שחרר את קורת הפלדה והמשך לנקודה 11.
12. הדגם יציקת קיר (קו ישר באלכסון מהמנוף).
13. המשך לנקודה 12.
14. אדם באתר גורם למטען להתנדנד. עצור את תנועת הטלטול וייצב את המטען.
15. שים את המטען בנקודה 12 כדי לסיים את התרגיל.

טבלת הערכה לבחינה בסימולטור

הורדת ניקוד	המדד
100	פגיעה בעובד
40	מעבר על משך הבחינה 60 ד'
100	פגיעת פסטיקה ברצפה/מבנה/גדר
10	מטען מונף מעל עובד
5	שמירת קו ישר (הדגמת יציקה) 85%
10	גרירת מטען
10	מרחק גרירה < 0.5 מ'
4	טלטולים
3	משך זמן הטלטול < 3 שני'
5	משך זמן לעצירת טלטול התרגיל < 5 שני'
10	התנגשות חזקה
15	התנגשות קריטית

ריכוז בקשות לבחינה מעשית הפעלת עגורן צריח

[illegible]

חתימה וחותמת

תאריך

עמוד 45 מתוך 47

נספח י': גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים – המוסד לבטיחות ולגהות

מה הם הסיכונים העיקריים של עיסוק זה?

1. עגורנאים עלולים להחליק, ליפול מגובה ולהיפצע עקב נפילת כלי עבודה חדים או כתוצאה מחבטות של עצמים נופלים או של חלקי העגורן.
2. עגורנאים עלולים להסתבך, להילכד או להימערך על ידי חלקים נעים של מכונות, חגורות, שרשרות וחבלים.
3. מכות חשמל, הנגרמות כתוצאה מהעבודה בצידוד ובמתקנים פגומים או עקב המגע של השרשרות, או זרוע העגורן המתכתיים בקווי מתח גבוה עליים.
4. סכנת פציעה בגלל כבל פגום, קרוע, שחוק, או שיש בו גידים משוחררים.
5. דלקות עור כתוצאה ממגע עם דלק, חומרי סיכה, שמנים, או כימיקלים אחרים בזמן ביצוע עבודות טלטול והעברה, או תחזוקה.
6. עגורנאים עובדים בתנאים של מזג אוויר סוער או של קרינת שמש חזקה, מה שעלול לגרום לבעיות בריאותיות.
7. בעיות בגב ועייפות ברגליים כתוצאה משיבה ממושכת בכיסאות שלא תוכננו כראוי.
8. הילכדות במעלית ופחד ממקומות סגורים.

סיכוני תאונות

1. נפילות מגובה (במיוחד כשמבצעים עבודות תחזוקה, ניצבים על משטחים תלולים או מטפסים על סולמות).
2. החלקות, מעידות ונפילות (במיוחד בזמן נשיאת מטענים כבדים או מגושמים, או כשעובדים על משטחים רטובים וחלקלקים).
3. נפילות מטענים על הראש, הרגליים או חלקי גוף אחרים.
4. חבטות או מעיכה של הראש או חלקי גוף אחרים, כתוצאה מהיפגעות על ידי כבל הרמה פגום או מטען הנמצא בתנועה, או על ידי חלקים של העגורן, עקב טעות של המפעיל או אי הבנת האתגר.
5. פציעות (עד כדי מוות) של הגוף כולו או של חלקי גוף, כתוצאה מרכינה או התמוטטות של העגורן או חלקים ממנו (במיוחד כאשר מנסים להרים משאות שמשקלם עולה על העומס המותר, או בזוויות של הזרוע, או רדיוסי פעולה החורגים מן הערכים המאושרים, או מצבים קיצוניים של מזג האוויר).
6. הסתבכות והילכדות של הבגדים, השיער, הזקן, הידיים או הרגליים בתוך חלקים נעים של מכונות, רצועות הנעה, מערכות הילוכים, שרשרות, חבלים, וכד'.
7. לכידה או הימנעות בין חלקים נעים או מסתובבים של העגורן ובין עצמים נייחים.
8. חתכים ופציעות הנגרמים על ידי מכשירים וכלי עבודה חדים בזמן ביצוע עבודות תחזוקה.
9. מכות חשמל הנגרמות כתוצאה מהעבודה בצידוד ובמתקנים פגומים או עקב המגע של השרשרות או זרוע העגורן המתכתיים בקווי מתח גבוה עליים.
10. פציעות שריר-שלד (במיוחד בגב), הנובעות מהרמה והורדה של משאות כבדים.
11. כוויות כתוצאה ממגע עם צינורות פליטה חמים או עם גזי פליטה.

12. סכנות דלקה והתפוצצות בעת טלטול או העברת חומרים דליקים או נפיצים; או פריצת שרפה בתא העגורן.
13. סכנת פציעה בגלל כבל פגום, קרוע, שחוק, או שיש בו גידים משוחררים.
14. מכות ברק תוך כדי סערת ברקים (במקרים בהם לא מותקן כולא ברקים).
15. פציעה (של העגורנאי או של אחרים) כתוצאה מקריסה או התהפכות של העגורן.
16. הילכדות במעלית של העגורן ופחד ממקומות סגורים.

סיכונים פיזיקליים

1. חשיפת יתר לקור או חום ולקרינת שמש ישירה כתוצאה מן העבודה בחוץ.
2. חשיפה לרעש ולוויברציות הנובעים מן המכונה (חשמל, דיזל, בניין או אחר) ומהציוד המכני.

סיכונים כימיים

1. דלקת עור כתוצאה ממגע עם דלק, חומרי סיכה, שמנים, או כימיקלים אחרים בזמן ביצוע עבודות טלטול והעברה, או תחזוקה.
2. עבודה באטמוספירה הדלה בחמצן (למשל, עקב הצטברות גזי פליטה).
3. חשיפה במישרין לגזי הפליטה של המנוע.

סיכונים ביולוגיים

1. הכשות של נחשים או עקרבים המקננים באתר העבודה.
2. עקיצות או נשיכות של חרקים ומכרסמים, עקב הזזת מטענים המכילים גרעינים או מזונות אחרים בתפוזרת.
3. פגיעה במערכת פנימית בגוף (כליות), עקב התאפקות יתר בגלל מרחק מהשירותים.

בעיות ארגונומיות, פסיכולוגיות וחברתיות

1. פציעה עקב מאמצים חוזרים ונשנים (RSI) ובעיות שריר-שלד אחרות, הנובעות מתנועות חוזרות ונשנות במשך פרקי זמן ממושכים.
2. מאמצי יתר בזמן הרמה והזזה של משאות כבדים, במיוחד כשעובדים בתנחות גוף מזיקות (למשל בכפיפה).
3. לחצים נפשיים ובעיות משפחתיות, בגלל העבודה במשמרות.
4. העבודה באתרים מרוחקים יכולה לגרום ללחצים נפשיים עקב שעות העבודה הארוכות, קצב העבודה המהיר, החסר במנוחה נאותה, רעשים וויברציות, חום וקור, תאורה גרועה, דאגות בקשר לבית, וכד'.
5. בעיות בגב ועייפות ברגליים כתוצאה משיבה בכיסאות שלא תוכננו כראוי.

מקור: גיליון מידע על סיכונים תעסוקתיים – המוסד לביטוח ולגהות

לפירוט, ודגשי בטיחות וסיכון נוספים ראה מקור:

https://www.osh.org.il/UploadFiles/11_2017/370_Part17_20.pdf