



ענף בניין וסביבה

מגמה 274

תוכנית לימודים

מנהל עבודה בבניין ובנייה הנדסית

הכשרת מבוגרים



מהדורה זו (2020):

ליווי והנחיית תוכנית הלימודים: גב' חני זוהר, מנהלת היחידה לפיתוח תכניות לימודים.
מר גדי יעקב, מנהל תחום פדגוגיה (לשעבר).

פיתוח ועריכת תוכנית הלימודים: גב' צליל רחמינוב, מרכזת בכירה ארגון ועיצוב תכניות לימודים.

ייעוץ מקצועי וכתיבה: גב' איריס גנון-סופר, מפקחת מקצועית תחום בניין וסביבה.

קראו והעירו: אינג' חזי שוורצמן, מפקח עבודה ראשי, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.
גב' מלכה אביטל, מנהלת תחום בחינות.
אינג' מוהנד זועבי, מפקח ארצי, תחום בניין וסביבה.
מר שמעון דבוש, מנהל מיזם עובדים ישראלים, הקרן לעידוד ענף הבנייה.
מר אפי אטד, בעלים אטד פיקוח ובנייה.
אינג' אלון בן מנחם, מהנדס ראשי, קבוצת תדהר.
מר ניסים קמחי, מנהל הדרכה, קבוצת תדהר.
אינג' ארקדי פרומקין, סמנכ"ל ביצוע, צמח המרמן.
אינג' חיים רוסו, מנהל פרויקטים חברת SGS.
אינג' איתי נאור, סמנכ"ל חטיבת הבניה שיכון ובינוי, סולל בונה.
מר שי פאוזנר, סמנכ"ל ומנהל אגף דוברות, התאחדות הקבלנים בוני הארץ.

עריכה גרפית : גב' אלינור אביצור, רכזת לשכה בכירה, היחידה לפיתוח תכניות לימודים

מהדורות קודמות:

מהדורת שנת 2014:

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

ליווי והנחיה: מר אברי פולצ'ק, לשעבר מנהל תחום נושאים פדגוגיים.

קראו והעירו: אינג' בוריס קייקוב, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

עריכה גרפית ועיצוב : גב' אלינור אביצור, רכזת לשכה בכירה, היחידה לפיתוח תכניות לימודים

מהדורת שנת 2010:

ריכוז הפרויקט: מר יונה נקר, מרכז פרויקטים פדגוגים.

ליווי והנחיה: מר אברי פולצ'ק, מנהל תחום נושאים פדגוגים.

כתיבה: אינג' ישראל זילברשטיין.
אינג' צבי לזר.

קראו והעירו: מר משה יאשיהו.
מר אריה ספיח.
מר זאב דיבסק, מנהל תחום בכיר בטיחות הציבור.

תודות

תודתנו נתונה לכל מי שתרום מן הידע המקצועי ומן הניסיון והמומחיות שלו וסייע לגבש את התוכנית הנוכחית.

כן נתונה התודה לכל אלה שכתבו, קראו, העירו וסייעו בהפקת המהדורות הקודמות.
נודה לכל המשתמשים בתוכנית על הערות והארות שיסייעו בידינו לעדכן בעתיד גם מהדורה זו.

תוכן עניינים

5	מבוא
5	1. הקדמה
5	2. מטרות תוכנית הלימודים
5	3. אודות המקצוע
6	4. מקצועות הלימוד העיקריים
6	5. מבנה תוכנית הלימודים
7	6. דרישות כניסה
8	7. בחינות גמר
8	8. תעודות
8	9. הערות
8	10. רשימת פטורים לפי רקע התלמידים
9	מסגרת תוכנית הלימודים
10	רמות ידע נדרשות
10	הטקסונומיה של בלום
11	תוכנית הלימודים
12	מקצועות תשתית
12	פרק 1. מתמטיקה
13	פרק 2. טופוגרפיה ומדידות
15	תורת המקצוע – ליבה
15	פרק 3. עוזר בטיחות
18	פרק 4. חומרי בנייה
21	פרק 5. בטון
23	פרק 6. כלים וציוד בנייה
25	פרק 7. תורת הבנייה וציבות מבנים
31	פרק 8. קריאת תכניות
33	פרק 9. חישוב כמויות
34	פרק 10. תחשיב תמחיר
35	פרק 11. תהליכי עבודה
36	פרק 12. ארגון האתר וניהול הביצוע
41	פרק 13. מלאכות הבנייה
50	פרק 14. ניהול עובדים ודיני עבודה
52	פרק 15. סיורים לימודיים
53	פרק 16. בטיחות
57	מקצועות תומכים
57	פרק 17. עזרה ראשונה
58	כישורי עבודה
58	פרק 18. יישומי מחשב
59	ביבליוגרפיה
61	נספחים
62	נספח א' - תקנים ומפרטים ישראלים
63	נספח ב' - צוות הוראה והדרכה (פרופיל מורים)
64	נספח ג' - הצהרת הקבלן על ותק בעבודה
65	נספח ד' - הצהרת המועמד על ותק בעבודה
66	נספח ה' - מחוון לועדת קבלה להכשרת מנהלי עבודה בבניין
68	נספח ו' - קישורים ללמידה עצמית ומקורות מידע

מבוא

1. הקדמה

מוגשת בזאת תוכנית לימודים בענף בניין וסביבה, במגמת לימוד "מנהלי עבודה בבניין ובנייה הנדסית". התוכנית הינה גירסה מעודכנת למהדורת 2014, כלל התוכנית עובדה ונערכה מחדש, שולבו טכניקות בנייה חדשות, שיטות מתקדמות לשימוש בחומרי בנייה ושיטות בנייה, שונו שעות הלימוד לפרקי הלימוד, דרישות הכניסה והלימוד.

התוכנית מהווה בסיס ידע נרחב ויציב, המאפשר רכישת ידע רב בתחום הבניין והבנייה ההנדסית, המקדם את הלומד לקראת היותו מנהל עבודה מקצועי.

כל הנאמר לעיל, לא יכול לצלוח ללא הירתמותו של המורה למשימה זו. העמידה בפני האתגר להקנות את כל תחומי הידע מתוכנית הלימודים, מבלי ליצור זילות בהכשרתו של מנהל העבודה, כל אלה לא יכולים להתקיים ללא שיתוף פעולה מלא של המורה ושל מוסד הלימודים, הבא לידי ביטוי בהיערכויות הבאות:

- הכנת מערכי שיעור מפורטים, ממוקדים ומדויקים.
- שימוש במצגות ובתוכנות סימולציה.
- תאום מלא בין המורים ללימוד מקצועות הליבה.

2. מטרות תוכנית הלימודים

הכשרת עובדים בעלי רקע מתחום הבניין למנהלי עבודה בבניין והנדסה בנאית.

3. אודות המקצוע

מנהל עבודה בבניין ובנייה הנדסית, הינו האחראי לניהול ופיקוח העבודה והבטיחות באתר הבנייה. אחראי על היבטים מרכזיים באתר ומרכז סמכויות שונות ביניהן נכללות: ניהול נושאי בטיחות והבריאות התעסוקתית באתר בניה, הערכת כח אדם נדרש לפרויקט, הוצאת הזמנות עבודה, קביעת נהלי עבודה, קביעת לוח זמנים, תיאומים מול הרשויות וניהול כח האדם באתר. מקצוע זה דורש אחריות גדולה בנושא בריאות ובטיחות העובדים באתר, דורש מקצועיות ויסודיות בעבודות הבנייה, ויכולת ניהול והנעת עובדים.

נדרש ממנהל העבודה לשאוף כל הזמן להתעדכנות מקצועית, ולשמור על אתיקה מקצועית. בוגרי קורס מנהלי עבודה בבניין ובנייה הנדסית משתלבים באתרי בנייה, חברות קבלניות ופרטיות ומוסדות פרטיים וציבוריים.

להלן המטלות המרכזיות שתחת אחריותו של מנהל העבודה:

- א. קביעת נהלי עבודה, לוח זמנים וניהול ספר אתר.
- ב. הוצאת הזמנות עבודה לקבלני המשנה ולספקים.
- ג. ביצוע מדידה וסימון מיקום של מבנים וציוד.
- ד. פיקוח על התנהלות השוטפת באתר, ובדיקת עמידת הבנייה בתנאי הבטיחות והתקנים הנדרשים, הן באופן עצמאי ותוך הסתייעות בקבלני משנה מומחים בתחום.
- ה. ביצוע תיאומים מול הרשויות, מול מעבדות בדיקה ומול חברות ניהול ובקרה.
- ו. ניהול נושאי הבטיחות והבריאות התעסוקתית באתר בניה.
- ז. הערכת כוח אדם נדרש לפרויקט וניהול כוח האדם באתר.
- ח. ארגון ותיחזוק אתר העבודה כסביבה בטוחה.
- ט. תפעול ותיחזוק כלי העבודה וחומרי העבודה בבטיחות ובזהירות.
- י. הזמנת חומרים, כלי עבודה ורכישתם מספקים.
- יא. עבודה מול בעלי מקצוע שונים, מול ספקים ומול רשויות המס.

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

4. מקצועות הלימוד העיקריים

- א. **מושגי יסוד בבניין:** טפסנות, ברזלנות, שלד, טיח, עבודות גמר, בנייה טרומית, בנייה מתועשת, עבודות פיתוח ועוד.
- ב. **יישומי מחשב וקריאת תכניות בניין:** החל מיישומי מחשב בסיסיים ועד קריאת תכניות בניין – פלט של תוכנת אוטוקאד.
- ג. **הכרת החומרים המשמשים לבנייה:** פלדה, בטון.
- ד. **תהליכי העבודה:** הכנת התשתית ליציקות ולבניית בלוקים באמצעות הפלדות ובניית תבניות ליציקות בטון.
- ה. **שיטות מדידה ואמצעי מדידה:** שיטות מדידה מסורתיות ואלקטרוניות ויישומן, הכרת אמצעי המדידה ויישומן.
- ו. **בטיחות בבנייה:** נהלי בטיחות בעבודה בסביבת הבניין, עבודה בגובה ושימוש בעגורנים, שימוש בכלי עבודה חשמליים וריתוך.

5. מבנה תוכנית הלימודים

הידע התיאורטי הנחוץ לעבודה בבניין מורכב מדיסציפלינות רחבות היקף, ידע מקצועי נרחב שהלומדים צברו במשך השנים בתחומי הבניין השונים בהם עסקו ולפיכך הלימודים הינם ברמה גבוהה ועל בסיס הידע והניסיון.

תוכנית הלימודים מורכבת מארבע קטגוריות לימוד:

- א. **מקצועות תשתית** – קטגוריה זאת כוללת מקצועות כלליים המתאימים ליותר ממקצוע אחד ומקנים ידע בסיסי הכרחי עוד טרם הבנת המטלות של בעל התפקיד. בתוכנית לימודים זו הם כוללים את נושא הלימוד: מתמטיקה, טופוגרפיה ומדידות.
- ב. **מקצועות ליבה** – קטגוריה זאת כוללת נושאים שבהם נלמד עולם התוכן והידע ההכרחי הנדרש במקצוע הספציפי בתפקיד היומיומי. בתוכנית לימודים זו הם כוללים את נושא הלימוד: חומרי בניין כלים וציוד באתר הבנייה, תורת הבנייה וייצובות מבנים, קריאת תוכניות בניין וקונסטרוקציה, חישוב כמויות, ארגון אתר, מלאכות הבנייה, ניהול עובדים ודיני עבודה וסיוורים באתרי בניין ומפעלים, בטיחות ועזרה ראשונה.
- ג. **כישורי עבודה** – קטגוריה זאת כוללת מיומנויות כלליות שיעזרו לבעל המקצוע במציאת/קבלת עבודה ובעת עבודתו בפועל. בתוכנית לימודים זו הם כוללים את נושא הלימוד: יישומי מחשב (תוכנת MSProject ולוחות גאנט).

6. דרישות כניסה

1. בוגר 12 ש"ל (או מבחן ידע בהבעה, הבנה ובמתמטיקה ברמה זהה) ¹
2. הצגת ותק מקצועי בתחום הבניין – באחת מהאפשרויות שלהלן:
 1. אפשרות א' – ותק מוכח אצל קבלן רשום:
ניסיון מוכח של 3 שנים לפחות בעבודות בניין- שלד אצל קבלן רשום.
 2. אפשרות ב' – ותק מוכח + סוג 3:
הצגת תעודת מקצוע של משרד העבודה, טפסנות ו/או ברזלנות סוג 3 וניסיון מוכח של שנתיים לפחות בעבודות בניין - שלד אצל קבלן רשום.
 3. מסמכים נדרשים להוכחת הוותק המקצועי:
 - 1) עובד שכיר יגיש את האישורים הבאים:
 - א. אישור עדכני "תקופת ביטוח ומעסיקים" מביטוח לאומי, חתום בחותמת וחתימה של הביטוח הלאומי.
 - ב. הצהרה עדכנית של הקבלן המעסיק (רשום) על מתן שירותים תחת פיקוחו בהצהרה יצינו תחום השירותים ותקופתם. בצירוף תעודת רישום בפנקס הקבלנים - ראו נספח ג'.
 - ג. הצהרת עובד עדכנית בה יצינו תחום השירותים ותקופתם - ראו נספח ד'.
 - 2) עצמאי שעבד כקבלן משנה אצל קבלן רשום יגיש את האישורים הבאים:
 - א. אישור עדכני "תקופת ביטוח ומעסיקים" מביטוח לאומי, חתום בחותמת וחתימה של הביטוח הלאומי.
 - ב. הצהרה מאת העצמאי על מתן השירותים לקבלן הרשום ובה יצינו תחום השירותים ותקופתם.
 - ג. הצהרה עדכנית של הקבלן המעסיק (רשום), על מתן שירותים תחת פיקוחו ובה יצינו תחום השירותים ותקופתם. בצירוף תעודת רישום בפנקס הקבלנים.
 - ד. אישור ממס הכנסה על ניכוי מס בעבודות בניה בהתאם לשנות הוותק המצוינות בהצהרות לעיל.
 - ה. אישור מרו"ח/יועץ מס על ניהול ספרים במקצועות הבניין בהתאם לשנות הוותק המצוינות בהצהרות לעיל.
 4. תעודה מקורית בתוקף 'עובד גובה כללי', מטעם מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.
 5. ועדת קבלה הכוללת: ראיון ובחינת יידע בנוגע ליכולותיו של המועמד, בתחום עבודות שלד, טפסנות, ברזלנות, בנאות ובטיחות (ראו מחוון לוועדת קבלה נספח ה')

על המועמד לשלוח את כלל הטפסים לכתובת המייל הבאה:
Menahaley-Avoda@labor.gov.il ולהציג מסמכים מקוריים בוועדת הקבלה.

¹ מבחני הידע לאבחון רמת המועמד בהבעה, הבנה ומתמטיקה יבוצעו רק באישור ובנוכחות הפיקוח המקצועי.

7. בחינות גמר

בחינות גמר חיצוניות:

1. בחינה עיונית: תורת המקצוע, הבניה ויציבות מבנים (סעיפים 2,4-14), ציון עובר- 70.
2. בחינה עיונית: בטיחות ועזרה ראשונה (סעיפים 3,16,17), ציון עובר- 70.
3. ועדת בוחנים: ציון עובר 70 (התלמידים יידרשו לעיין בתוכנית אדריכלית, תוכנית יסודות ותוכנית קונסטרוקציות ולענות על שאלות הקשורות לחומר הנלמד בכל נושאי הקורס).

בחינות גמר פנימיות:

- בכל המקצועות הנלמדים יינתן ציון מספרי, למעט במקצועות:
1. עוזר בטיחות, בטיחות ועזרה ראשונה- בהם מתקיימת בחינה חיצונית
 2. "סיוורים לימודיים" (סעיף 15) בו יינתן ציון עבר / לא עבר.
- ציון עבר הינו תנאי לקבלת תעודת הגמר.

8. תעודות

תעודת גמר: מנהל עבודה בבניין ובנייה הנדסית.

9. הערות

- א. תוכנית לימודים זו מתואמת עם 'מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית'.
- ב. תוכנית זו מתאימה לאישור הפעלה 4129/20.
- ג. בוגרי הכשרה זו, שיעברו בהצלחה את המבחן בבטיחות ועזרה ראשונה, יהיו זכאים להירשם כ"עוזר בטיחות" - מטעם מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

10. רשימת פטורים לפי רקע התלמידים

- א. המציגים דיפלומה מקורית של "הנדסאי בניין", יקבלו פטור מלימוד הפרקים הבאים:
 - (1) מפרק 1 - "מתמטיקה".
 - (2) מפרק 6 - "תורת הבניה ויציבות מבנים".
- ב. המציגים מינוי "מנהלי עבודה בתשתיות", יקבלו פטור מפרק 2 - "טופוגרפיה ומדידות".

מסגרת תוכנית הלימודים

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	(10)	(--)	(10)	מקצועות תשתית
	10	--	10	1. מתמטיקה
	(534)	(10)	(524)	תורת המקצוע- ליבה
	40	--	40	2. טופוגרפיה ומדידות
	50	--	50	3. עוזר בטיחות ¹
1 תכני הלימוד לעוזר בטיחות ילמדו מיד בתחילת ההכשרה המקצועית ובסיומם מבחן הסמכה				
2 כולל תקנים	18	--	18	4. חומרי בניין ²
3 כולל תקנים	8	--	8	5. בטון ³
	12	--	12	6. כלים וציוד בנייה
4 עמידות מבנים ברעידות אדמה (עפ"י ערכת הלימוד "עמידות מבנים ברעידות אדמה").	70	--	70	7. תורת הבנייה וציבות מבנים ⁴
	50	--	50	8. קריאת תכניות
	40	--	40	9. חישוב כמויות
	16	--	16	10. תחשיב, תמחיר
	12	--	12	11. תהליכי עבודה
5 כולל דגשים בבנייה ירוקה.	68	--	68	12. ארגון האתר וניהול הביצוע ⁵
	54	--	54	13. מלאכת הבנייה
6 כולל "אתיקה מקצועית"	22	--	22	14. ניהול עובדים ודיני עבודה ⁶
7 שני סיורים מובנים: 1. באתרי בנייה. 2. במפעל ייצור.	8	8	--	15. סיורים לימודיים ⁷
	58	--	58	16. בטיחות
	8	2	6	17. עזרה ראשונה
	(16)	(--)	(16)	כישורי עבודה
	16	--	16	18. יישומי מחשב
	560	10	550	סה"כ שעות

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

רמות ידע נדרשות

בתוכנית הלימודים המפורטת, המובאת בהמשך, מוגדרת בהישגים הנדרשים רמת הידע הנדרשת לכל אחד מהנושאים, על פי הטקסונומיה של בלום.

עמודת ההישגים הנדרשים המופיעה בכל פרק תסייע למורה להגדיר את עומק החדירה לנושא ולהתאים את רמת הידע הנדרשת למספר השעות המוקצב לנושא זה.

כמו כן תסייע עמודה זו לכותבי הבחינות להבין את רמות הידע הנדרשות, לצד רמות הקושי של השאלות אותן הם מחברים.

הטקסונומיה של בלום

קריטריונים	הגדרה	מונחים התנהגותיים לתלמיד:
ידע	כל מטרת הוראה שלשם השגתה דרושה זכירה בלבד	יגדיר, יתאר, יזהה, יתן כותרת, ימין, 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, ימין, יבחין, יזהה, ידגים, יסיק, ידגיש, יקשר, יבחר, יפריד, ימין 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, יכין, יתכנן, ישפר, יארגן, יסדר מחדש, יבנה מחדש, ישחזר, ישכתב, יסכם, 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.

תוכנית הלימודים



מקצועות תשתית

הישגים נדרשים:	מטלה/נושא:
הלומד: 1. יחשב ויפתור תרגילי מתמטיקה 2. יחשב ויפתור תרגילי חישובי שטחים 3. יחשב ויפתור תרגילי אחוזים	פרק 1. מתמטיקה סה"כ 10 שעות

הערות	שעות לימוד		פירוט מקצועות/נושאים	מס'
	מעשי	עיוני		
	--	(10)	מתמטיקה	1.
			סדר פעולות חשבון	1.1.
			כינוס אברים דומים	1.2.
			כפל וחילוק של רב אברים	1.3.
			פירוק לגורמים	1.4.
			חישובי שטחים, נפחים	1.5.
			חישובי שיפועים	1.6.
	--	10	סה"כ שעות	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 2. טופוגרפיה ומדידות סה"כ: 40 שעות	הלומד: 1. יגדיר מושגים כלליים בטופוגרפיה. 2. ידגים מדידות באתר בנייה. 3. יציין את סוגי הכלים לביצוע מדידות, איזון, חישוב שטח וגובה. 4. יציין את השלבים בהכנת מתווה לבנייה.

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	מושגים כלליים בטופוגרפיה	6	--	
1.1	המפה הטופוגרפית ותפקידיה			
1.2	קווי גובה			
1.3	נקודות עזר להכנת חתכים			
1.4	חתכים לאורך ולרוחב			
1.5	הכנת חתכים לצורכי חישוב כמויות עפר ומילוי			
1.6	מעבר מנקודות גובה לקווי גובה			
1.7	צורות טופוגרפיות, קביעת גבהים על בסיס טופוגרפיה			
2.	קביעת מצב וגובה של נקודה	2	--	
2.1	מדידות ארציות			
2.2	אזימוט			
2.3	קואורדינטות			
2.4	קנה מידה			
2.5	מידות שטח, נפח, זוויות			
2.6	סוגי מפות			
3.	מדידות אורך	4	--	
3.1	ביצוע המדידה			
3.2	מדידה בשטח משופע			
3.3	מכשולים, שגיאות במדידת אורך			
3.4	מדידת אורך במכשירים הפועלים בעזרת קרן לייזר			
4.	מדידת פרטים	4	--	
4.1	הפריזמה			
4.2	קביעת ניצבים			
4.3	ניהול תרשים מדידה			
4.4	חישוב שטחים בהתאם למידות מהשטח			
4.5	סימנים מוסכמים			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
5.	מדידת גובה	4	--	
5.1	קביעת הפרש גובה בין נקודות			
5.2	המשקפת, הפלס, סוגי מאזנות			
6.	איזון, עקרונות, מכשירים	4	--	
6.1	סוגי כלים לביצוע המדידות			
6.2	המאזנת לייזר אוטומטית, מאזנת לייזר מסתובבת תיאודוליט צורת השימוש בהם			
6.3	ביצוע איזון רגיל, ציוד			
6.4	הפעלת המאזנת, תצפית, קריאה			
6.5	תיאור הביצוע, רישום וחישוב			
6.6	איזון שטח לפי רשת רבועים			
6.7	קריאת תוכנית מתווה סימון והתאמתה לשטח			
6.8	תרגילי מדידות בשדה סימון תכניות בשטח			
6.9	שימוש בקואורדינטות			
7.	מדידות באתר בנייה	2	--	
7.1	קו וניצבים			
7.2	אנך אופטי			
7.3	תיאור כללי של התאודוליט			
7.4	מדידת זוויות			
7.5	בניית זווית ישרה, משולש 3: 4: 5			
7.6	בעיית הדיוק בביצוע של מדידה			
8.	המתווה	12	--	
8.1	קריאת תוכנית מתווה סימון והבנתה			
8.2	התאמת התוכנית לשטח			
8.3	קריאת הגבהים של המתווה ומידותיו הרצויות			
8.4	שיטות שונות למציאת נק' הגובה או המרכז			
8.5	סימון נקודות המבנה בעזרת המתווה			
8.6	הסבר בניית מתווה			
8.7	שלבי ביצוע מתווה בשיטת מסגרת וחוטים וקביעת מרכזים בשיטת לייזר			
9.	מבחן מסכם	2	--	
	סה"כ שעות	40	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

תורת המקצוע – ליבה

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 3. עוזר בטיחות	הלומד: 1. יסביר אחריותו של 'עוזר בטיחות' באתר בנייה. 2. יציג שליטה בנושאי הבטיחות שבאתר.
סה"כ: 50 שעות	

בפרק זה, יש לפעול ע"פ הנחיות מינהל הבטיחות כמצוין בנוהל "הכשרה ייעודית לעוזרי בטיחות בנושא בדיקת התקיימותן של הוראות הבטיחות", המפורסם באתר מינהל הבטיחות.
<https://employment.molsa.gov.il/Employment/SafetyAndHealth/Mafar/MafarInstructions/%D7%A0%D7%95%D7%94%D7%9C%20%D7%94%D7%9B%D7%A9%D7%A8%D7%94%20%D7%99%D7%99%D7%A2%D7%95%D7%93%D7%99%D7%AA%20%D7%9C%D7%A2%D7%95%D7%96%D7%A8%D7%9%20%D7%91%D7%98%D7%99%D7%97%D7%95%D7%AA.pdf>

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	פקודת הבטיחות בעבודה, הגדרות בנייה ובנייה הנדסית	4	--	
1.1.	הגדרת מפעל			
1.2.	הגדרת פעילויות בנייה ובנייה הנדסית			
1.3.	הודעה על ביצוע פעולת בנייה, כלים טעוני בדיקת בודק מוסמך			
1.4.	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה)			
1.5.	תקנות הבטיחות בעבודה (מכירה והשכרה של מכונות, מתקנים וציוד) תשס"א 2001			
2.	חוק ארגון הפיקוח על העבודה	4	--	
2.1.	תפקידי שירות הפיקוח, מבנה שירות הפיקוח, המוסד לבטיחות וגהות			
2.2.	סמכויות מפקח העבודה			
2.3.	צווי בטיחות כולל תיקון הצו בבניה, צו שיפור			
2.4.	עוזר בטיחות, נאמן בטיחות, ועדת בטיחות, ממונה על הבטיחות			
2.5.	תקנות מסירת מידע והדרכת עובדים			
2.6.	תוכנית בטיחות באתר			
2.7.	חובת הדרכת עובדים			
2.8.	עונשים וקנסות, כולל החוק להגברת האכיפה (עיצומים כספיים)			
2.9.	רשימת תיוג עוזר בטיחות			
3.	התאונה	2	--	
3.1.	גורמי תאונה - הגורם האובייקטיבי			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
3.2	גורמי תאונה - הגורם האנושי	10	--	ת"י 1139
3.3	אמצעים עיקריים לפעולה של הגורם האנושי			
3.4	מנגנונים למניעת תאונות			
3.5	פקודת התאונות ומחלות מקצוע - הודעה			
3.6	חובת ההודעה על תאונות (תרגול מילוי טופס)			
4	פיגומים			
4.1	דרישות כלליות להתקנת פיגומים			
4.2	עקרונות תכנון			
4.3	ביסוס			
4.4	החומרים לפיגומים			
4.5	פיגום זקפים, פיגום תלוי, פיגום ממוכן	10	--	
4.6	פיגום זיזי (שטוח) ופיגום שלוח, פיגום עצמאי - נייד			
4.7	פיגום חמורי			
4.8	הרכבת פיגום ופירוקו			
4.9	בדיקת פיגומים			
4.10	ת"י 1139			
4.11	משטחי עבודה מדרכות מעבר			
4.12	דרכי גישה ומעברים			
5	עבודות בגובה			
5.1	סיכונים	2	--	
5.2	תקנות הבטיחות בעבודה (גגות שבירים ותלולים)			
5.3	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה)			
5.4	אמצעים לאבטחת העובדים בעבודה בגובה			
5.5	רשתות מגן, רתמות בטיחות			
5.6	סולמות			
5.7	עבודה במקום מוקף			
6	ציוד בניין			
6.1	בטיחות בשימוש בכלי עבודה ידניים	4	--	
6.2	כלים מטלטלים חשמליים, פניאומטיים ואחרים			
6.3	אקדח מסמרים			
7	חשמל בבנייה			
7.1	זרם חשמלי, מעגל חשמלי, התחשמלות, מתח גבוה ונמוך			
7.2	תגובות האדם לזרם חשמלי			
7.3	קרבה מותרת לחוטי חשמל			
7.4	ממסר פחת			
7.5	עבודה בקרבת קוי מתח חשמלי			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
7.6	מתקני חשמל זמניים	4	--	
7.7	לוחות חלוקת זרם חשמלי			
7.8	אמצעים למניעת התחשמלות, הארקה			
7.9	תקנות חשמל			
7.10	אחריות	6	--	
7.10.1	היזם			
7.10.2	המתכנן			
7.10.3	קבלן ראשי			
7.10.4	קבלן משנה, קבלן כ"א			
7.10.5	מנהל עבודה			
7.10.6	עוזר בטיחות			
7.10.7	עובדים כולל עבודות נוער			
8	בטיחות בשינוע מטענים			
8.1	שינוע משולב: עגורן נייד, עגורן צריח, איתות, קשירת מטענים			
8.2	שינוע אופקי- עגלות, משאיות, דמפרים מסוע אופכי ואלכסוני	4	--	
8.3	שינוע אנכי - מגבה (ליבר) גלגלת, כננת, מתקן הרמה מכני, מעלית בנייה, מלגזה			
8.4	אביזרי הרמה (מענבים, קורות הרמה סגורים)			
8.5	מגדל הרמה: תכנון, הקמה וחיזוק			
8.6	בדיקה ע"י מנהל עבודה, בדיקה ע"י בודק מוסמך			
9	בטיחות בהפעלת ציוד מכני בבנייה וכלי עבודה לסוגיהם			
9.1	הדמפר והטרקטור			
9.2	תחנת בטון			
9.3	מערבל ניח ונייד			
9.4	משאבת בטון ומכונת התזה			
9.5	הגנרטור			
9.6	ציוד ריתוך (שנאי, גנרטור ריתוך)			
9.7	קולט אוויר			
9.8	מכונת קידוח			
9.9	המחפר			
9.10	משור עגול לעץ, למתכת, לבטונים			
9.11	מכונת ניסור וליטוש			
	סה"כ שעות	50	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 4. חומרי בנייה	הלומד: 1. יגדיר מושגים כללים מחומרי הבנייה. 2. יציין את תכונות חומרי הבנייה. 3. יציין את סוגי החומרים הקיימים ושימושם בעבודת הבניין. 4. יסביר על החומרים הפלסטיים המצויים, צבעים וחומרי איטום.
סה"כ: 18 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	כללי	1	--	ראה נספח א'- רשימת תקנים ומפרטים ישראליים
1.1	מושגים כלליים על חומרים שמשתמשים בהם בבנייה. עמידות החומרים בפני כוחות וגורמים הפועלים על המבנים			
2.	תכונות חומרי בניין, חומרי בניין בעלי תו תקן- ומשמעו	2	--	
2.1	מכון התקנים,			
2.2	תו- תקן			
2.3	תקנים רשמיים (מחייבים), ותקני רשות (וולנטרים)			
2.4	תקנים ישראליים לחומרי בנייה			
2.5	בדיקות מעבדה			
3.	סיווג החומרים המוצקים	2	--	
3.1	חומרים מתכתיים			
3.2	חומרים פלסטיים			
3.3	חומרים קרמיים			
4.	מאפייני חומרים			
4.1	חומרי בניין ממקור מחצבי			
4.2	סוגי אגרגטים			
4.3	תהליך ייצור, מידות משקלות			
4.4	שיטת הנפה והניפוי			
5.	מוצרי קרמיקה	2	--	
5.1	מיון ותכונות			
5.1.1	לבני חרסית			
6.	בלוקים			
6.1	חברות המייצרות איטונג, רביד, אשקלית			
6.2	הבדל באיכות בין הסוגים השונים			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
6.3	סוגי בלוקים לבניית קירות ולתקרות	2	--	
6.4	בלוקים מיוחדים לתקרת צלעות			
6.5	בלוק תעלה, אוניה, קורת לינטל			
7	רעפים			
7.1	סוגי רעפים לפי חברות ייצור			
7.2	מידות			
8	מרצפות			
8.1	מוזאיקה, קרמיקה, שיש			
8.2	הרכב, המרצפת לפי סוג תכונות ומידות			
8.3	תהליך הייצור			
9	חומרי מליטה	2	--	
9.1	סיד אוירי וסיד הידרולי, תכונות ושימושים			
9.2	נזקים הנגרמים ע"י הסיד ואיסורי השימוש בו			
9.3	חומרי עירוב הידרוליים			
9.4	בטון			
9.5	החומרים המרכיבים את הבטון			
9.6	סוגי צמנטים (פורטלנד, מיוחד, לבן)			
9.7	אגרגטים			
9.8	מוספים לבטון			
9.9	גבס			
9.10	מוצרים עם הרכב של גבס עם אגרגט אורגני או מינרלי			
10	מתכות	2	--	
10.1	מתכות ברזליות			
10.2	סוגי ברזל שונים בשימוש בעבודות בניין (ברזל חלק, מצולע, מפלדה מיוחדת ורשתות)			
10.3	תכונות המתכות הברזליות			
10.4	מידות, משקלות			
10.5	מתכות אל- ברזליות			
10.6	אלומיניום והשימושים בו בעבודות בניין			
10.7	פרופילים ומוצרים סופיים			
10.8	נחושת ונתיכי נחושת			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
11.	זכויות ועץ	2	--	
11.1.	תכונות הזכויות			
11.2.	סיווג הזכויות			
11.2.1.	טריפלקס			
11.2.2.	בידודית			
11.2.3.	קלימה			
11.2.4.	גארד			
11.2.5.	נטורל			
11.3.	השימוש בזכויות בעבודות בניין			
12.	עצים			
12.1.	עצים לשימוש בענף הבנייה ותכונותיו			
12.2.	גורמים המשפיעים על קיום וטיב העץ			
12.3.	מידות מסחריות			
12.4.	שיפור תכונות העץ			
12.5.	דבקים			
13.	חומרים פלסטיים, צבעים וחומרי איטום	5	--	
13.1.	הסבר כללי על החומרים הפלסטיים			
13.2.	תכונות וסוגים			
13.3.	סוגים שונים של צבעים			
13.4.	ביטומן זפת והשימושים בהם			
13.5.	חומרי איטום			
13.6.	מסטיק ביטומני, סיקה			
13.7.	יריעות לאיטום גגות			
	סה"כ שעות	18		

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 5. בטון	הלומד: 1. יגדיר מושגים כלליים בבטון. 2. יסביר אופן הנחת הבטון ועיבודו. 3. יציין את תכונות הבטון לסוגיו. 4. יציין מהם בדיקות הבטון הקיימות ודרך ביצועם.
סה"כ: 8 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	מושגים כלליים בבטון	1	--	
1.1.	הרכב הבטון			
1.2.	תפקיד המרכיבים: צמנט, אגרגטים, מים			
1.3.	השפעת יחסי מים			
1.4.	השפעת צמנט ואגרגטים.			
1.5.	תוספים למיניהם. כימיים, מינרלים			
1.6.	תנאי בקרה			
1.7.	סוגי הבטון השונים ושימושם בהתאם לתפקידם במבנה (ב- 15, ב- 20, ב- 30, 40)			
1.8.	בטון משאבה יתרונות, חסרונות ועדיפויות בשימוש			
2.	ייצור והובלת הבטון	1	--	
2.1.	תהליך ייצור הבטון לסוגיו			
2.2.	ייצור הבטון באתר, ערבוב החומרים והובלתם			
2.3.	חישובי תצרוכת החומרים לקבלת בטון רצוי			
2.4.	הזמנת בטון.			
3.	תכונות בטון טרי	1	--	
3.1.	משקל מרחבי			
3.2.	רמת שקיעה			
3.3.	דרגת חשיפה			
3.4.	סומך			
3.5.	טמפרטורה.			
3.6.	בדיקות.			
4.	הנחת הבטון ועיבודו	1	--	
4.1.	שימוש בשבלונות, גמר פני הבטון.			
4.2.	משך זמן היציקה, הפסקת היציקה.			
4.3.	תנאים וזמני אשפורה.			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים		שעות לימוד		הערות
			עיוני	מעשי	
5.	תכונות בטון קשה		1	--	
5.1.	חזק, חדירות.				
5.2.	גורמים המשפיעים על החזק.				
6.	בטונים מיוחדים		2	--	
6.1.	בטון מזוין				
6.2.	בטון חשוף				
6.3.	בטון רזה				
6.4.	בטון מוכן				
6.5.	בטון דרוך				
6.6.	בטון מותז				
6.7.	בטון קריסטלי				
6.8.	בטון דקורטיבי				
7.	בדיקת הבטון		1	--	
7.1.	זמני בדיקות לבטון				
7.2.	שיטות בדיקה וזמני הבדיקה.				
7.3.	אשפּרה				
	סה"כ שעות		8	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 6. כלים וציוד בנייה	הלומד:
סה"כ: 12 שעות	1. יכיר את הציוד לעבודות עפר והידוק. 2. יכיר את סוגי הערבלים ומתקני הקיצוב הקיימים. 3. יכיר את סוגי הציוד להובלה וכלי העזר. 4. יכיר את סוגי הציוד לציפוף והחלקת בטון. 5. יכיר את השיקולים הכלכליים בבחירת הציוד.

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	ציוד לעבודות עפר והידוק	2	--	
1.1.	טרקטורים, ציוד קדמי, דחפור, מתקן, ציוד אחורי, עוקר, מגרד, מפלסת.			
1.2.	מחפרים (כף תעלות, מגרף, חופניים) מחפרים הידראוליים, מחפרונים			
1.3.	ציוד לחציבה			
1.4.	סוגי מדחסים, פטישים ומקדחים			
1.5.	ציוד למי-תהום, משאבות ובארות שאיבה			
2.	ערבלים ומתקני קיצוב	2	--	
2.1.	ערבל מפל קבוע, מתהפך, היפוכי			
2.2.	ערבלי בחש עם ציר אופקי ואנכי			
2.3.	ערבל מוסע (מיקסר)			
2.4.	מתקני קיצוב לאגרגטים, מגרף רדיאלי, אוטומטי, כוכב, סילוסים			
2.5.	מתקנים קבועים לצמנט, חלזון, מאזניים אוטומטיים, אמצעי מדידה של המים			
2.6.	משאבות בטון			
3.	ציוד הרמה	4	--	
3.1.	עגורן צריח עם נקודות סיבוב תחתונה ועליונה,			שפה מוסכמת בין מנופאים לאתרים.
3.2.	הגבהה, הוספת חוליות, זרוע משתנה, זרוע אופקית עם משקל נגדי, ניידות על מסילה, נייד על צמיגים, נגרר.			
3.3.	סוגי מנופים			הכרת התעודות של המנופאים.
3.4.	עגורן קבוע, עגורן מטפס, עגורן מתנייע, זרוע זרוע משנית.			
3.5.	עגורן להעמסה עצמית			
3.6.	תקנות			
3.7.	טיפול			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים		שעות לימוד		הערות
			עיוני	מעשי	
3.8	אחזקה		4	--	
3.9	הצבה				
3.10	כללי זהירות מקווי חשמל				
3.11	גובלים לסוגיהם				
3.12	ייצוב והארקה				
3.13	חישובי כוח הרמה				
3.14	סוגי כבלי הרמה				
3.15	כללי זהירות בסביבת הפעלת עגורנים				
4	ציוד להובלה וכלי עזר				
4.1	מעליות, כננת, מגדל ומשטחים				
4.2	מסוע, שופכן קדמי				
4.3	סוג משאבת בטון (קבועה, מוסעת, מטפסת)				
5	ציוד לציפוף והחלקת בטון				
5.1	ציוד ידני				
5.2	ציוד ממוכן				
6	שיקולים כלכליים בבחירת הציוד				
6.1	חישוב עלויות ציוד				
6.2	פחת				
6.3	ריבית				
6.4	תיקונים				
6.5	בלאי ציוד				
6.6	דלק וחומרי סיכה				
6.7	הצבה פרוק והובלה				
6.8	השוואות כלכליות				
6.9	גבול כדאיות				
	סה"כ שעות		12	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 7. תורת הבנייה וציבות מבנים	הלומד: 1. יסביר את הגדרות ומושגים בבניין וחלקיו. 2. יסביר את העקרונות ומושגים לציבות המבנים ובסטיקה בסיסית. 3. יציין את תקנות ההגנה אזרחית למרחבים מוגנים. 4. יציין שלבים בעבודות גמר. 5. יסביר שיטות ועקרונות בבנייה מתועשת ורכיבים טרומיים. 6. ינתח סיבות ותוצאות בכשל מבנים.
סה"כ: 70 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	כללי	2	--	
1.1.	בעלי תפקידים בבנייה			
1.1.1.	מהנדסים			
1.1.2.	ארכיטקטים			
1.1.3.	מנהלי עבודה			
1.1.4.	ממוני בטיחות			
1.1.5.	עוזר בטיחות			
1.1.6.	קבלן ראשי			
1.1.7.	קבלני משנה			
2.	עקרונות יציבות המבנים	2	--	
2.1.	הכוחות והעומסים הפועלים על הבניין			
2.1.1.	עומס קבוע			
2.1.2.	עומס נייד			
2.1.3.	עומס משתנה			
2.1.4.	העברת העומסים לאלמנטים שונים בבניין			
2.1.5.	דרישות התקנים הישראליים לגבי עומסים			
3.	מומנטים ומאמצים	6	--	
3.1.	הגדרת המומנט, מומנטים וחישוביהם			
3.2.	דוגמאות להמחשת המומנט (נדנדה, חולץ, מסמרים, עגורן שפועל בבניין)			
3.3.	שיווי משקל סטטי ¹			¹ דוגמת חישוב של מרפסת תלויה
3.4.	מאמצים			
3.4.1.	זיז עם כוח מרוכז בקצה			
3.4.2.	זיז עם עומס רצוף			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
3.4.3	קורה על שני סמכים עם כוח מרוכז באמצע	4	--	
3.4.4	קורה על שני סמכים עם עומס רצוף			
3.4.5	עמוד עם כוח לחץ			
3.5	מומנטי התנגדות של קורות חזזים הבנויים מחומר אחיד. שילוב בטון ופלדה			
4	שיטות בנייה וסוגי מבנים			
4.1	שיטת בנייה קונבנציונלית			
4.2	שיטת בנייה טרומית – מתועשת			
4.3	שיטת ברנוביץ			
5	יסודות המבנה			
5.1	הכנת השטח - חישוף			
5.2	חפירה ליסודות, לקירות תומכים,			
5.3	שיטות העבודה להקמת מתווה - סימון מרכזי יסודות.			
5.4	יסודות רדודים			
5.4.1	יסוד עובר			
5.4.2	יסוד בודד			
5.5	יסודות עמוקים			
5.5.1	כלונסאות – חיכוך, מוחדר, מיקרופייל	1	--	
5.5.2	כלונס קידוח במי תהום (שימוש בבנטוניט)			
5.5.3	רפסודה			
5.6	רצפות	4	--	
5.6.1	רצפה צפה			
5.6.2	רצפה תלויה			
5.7	תקרות			
5.7.1	תקרה מקשית מתוחה בכיוון אחד			
5.7.2	תקרה מקשית מתוחה ולשני כיוונים			
5.7.3	תקרה מקשית עם זיז			
5.7.4	תקרת צלעות לסוגיה			
5.7.5	מרכיבי תקרת הצלעות- גופי מילוי בעלי משקל וחסרי משקל			
5.7.6	תכונות אופייניות של תקרת צלעות			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il |

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
5.7.7	תקרת ערוגות	4	--	3 סיוור לימודי לחברת איטונג ומיסטר פיקס,
5.7.8	תקרת פטריות			
5.7.9	תקרת לוחאדים			
5.7.10	בטון דרוך			
6	קונסטרוקציית גג רעפים			
6.1	גג חד שיפועי			
6.2	גג דו שיפועי ורב שיפועי			
6.3	מושגי קיר גמלון, רכס, אפיק			
6.4	תוכנית גג מורכב רב שיפועי			
6.5	מסבך דו שיפועי + פרטי חיבור בין לוחות לקרשים			
6.6	שיטת חיבור ע"י מסמרים וגם פרופילים מפח.			
7	חיפוי אבן על קירות	4	--	
7.1	שיטות חיפוי שיטה יבשה ורטובה	1	--	
7.2	שיטת ברנוביץ- הסבר שיטת עבודה תהליך בניה			
7.3	זמן עבודה, מהירות מול עלות			
7.4	פרטי חיבור ועיגון האבן			
8	גרעין המבנה	--		
8.1	פירים, מעליות וחדרי מדרגות	4	--	
9	תפרים בבניין			
9.1	תפרי עבודה			
9.2	סיבות ומיקום התפר			
9.3	תפרי התפשטות			
9.4	תפר בקיר חיצוני			
9.5	תפר בקיר פנימי			
9.6	תפר בקיר עם ציפי אבן			
9.7	תפר בתקרה			
9.8	תפר ברצפה			
10	מדרגות	4	--	
10.1	סוגי מדרגות	4	--	
10.2	תקנות וחוקים למדרגות ומעקות			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
10.3	תקנות שלח, רום פוודסט.	2	--	לפי תקנות הג"א פרטים ייתנו בהתאם
10.4	גבהים לפי התקן (לפי הנוסחה)			
10.5	חישוב פוודסטים			
10.6	בטון, ברזלים, וחיבור הברזלים			
11	מרחבים מוגנים ⁵			
11.1	מרחב מוגן קומתי			
11.2	מרחב מוגן דירתי			
11.3	מרחב מוגן מוסדי			
11.4	עובי קירות, קונסטרוקציה-סוגי ברזלים כמויות			
11.5	חלון, הדף, דלת הדף			
11.6	תקנות לפי מפרט הג"א	4	--	סקירה כללית בלבד.
12	סידורי הברזל ביציקות			
12.1	סימוני ברזל מוסכמים			
12.2	תפקיד הברזל לפי מיקום			
12.3	עקרונות וחישוב הזיון			
12.4	התארכויות בייצור וכיפוף			
12.5	חישובי גובה לייצור פיגורות בקורות			
12.6	כמות ברזל תקרה- משקל הברזל			
12.7	תרגול בחישובי הברזל			
13	מבני פלדה			
13.1	מסבכים - סוגי מסבכים	4	--	פרטים יילמדו בפרק "מלאכות הבנייה". יש להתייחס להשתלבות עבודות אלה בעבודות בבניין.
13.2	שיפועי הגג הבנוי מאגדים משולשים.			
13.3	מבנה הקונסטרוקציה וגג רב-שיפועי			
13.4	עמודים, קורות בעלות דופן מלאה			
13.5	שיטות חיבור בין חלקי קונסטרוקציה (סמרוור, ריתוך, הברגה)			
13.6	הרכבת אלמנטים למסבכים			
13.7	הגנה בפני חלודה			
14	עבודות גמר בבניין			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
14.1	חומרי הבידוד והאיטום בבניין	4	--	הנושא הזה יועבר בהרחבה במסגרת הפרק "ארגון האתר"
14.2	עבודות טיח פנים וטיח חוץ			
14.3	חומרי ושיטות ביצוע			
14.4	כלים וציוד לעבודות גמר			
14.5	שלב עבודות ריצוף וחיפוי			
14.6	ריצוף וחיפוי פנים וריצוף חוץ			
14.7	חלונות ודלתות לסוגיהם			
14.8	יתרונות וחסרונות			
14.9	ייעוד החלונות והדלתות			
14.10	חומרים ושיטות ביצוע			
15	בנייה מתועשת ורכיבים טרומיים	2	--	
15.1	הצורך בהפיכת הבנייה למוצר תעשייתי			
15.2	שיטות בנייה מתועשות, עיקרון תכנון			
15.3	שיטות יישום			
15.4	שיטות ייצור			
15.5	בנייה טרומית			
15.6	בנייה משולבת			
15.7	מערכות מתועשות נלוות בבנייה			
15.8	עקרונות השיטה המודולרית			
15.9	כוחות אלמנטים טרומיים מבחינה סטטית			
15.10	סכמה סטטית של המבנה הטרומי			
16	בנייה בגבס			
16.1	הבנייה היבשה בגבס			
16.2	הגבס כתחליף לטיח			
16.3	תהליך ההקמה של קיר גבס (סימון, שלד, חיפוי בלוחות, איחוי מישקים)			
16.4	המבנה הבסיסי של מחיצת גבס			
16.5	מחיצות גבס בחדרים רטובים			
16.6	תלית אבזרים על קונסטרוקציית קיר הגבס			
16.7	מחיצות מבלוקי גבס			
16.8	יתרונות וחסרונות מול קירות בלוקים			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
17.	עמידות מבנים ברעידות אדמה	6	--	חומר לימוד זה מפורט בערכת הלימוד "עמידות מבנים ברעידות אדמה" http://employment.molsa.gov.il/Employment/ManpowerTraining/MeaCatalogue/books/pdf/eathquakeresistancetutorial.pdf
18.	בנייה ירוקה	8	--	פרק זה ילמד ע"י מרצה שעבר השתלמות בנושא השתלמות בנושא בנייה ירוקה (שיש לו אישור על כך) ועל בסיס חומר הלימוד מהשתלמות זו. ¹ ראו נספח א'- תקנים ומפרטים ישראלים.
18.1.	התקן הישראלי לבניה ירוקה ¹			
18.2.	המבנה כמערכת אקולוגית מבוקרת (קלט ופלט)			
18.3.	נתוני אקלים			
18.4.	ניצול אנרגיה סולרית ושימור אנרגיה			
18.5.	חסכון באנרגיה במבנה (פאסיבי/אקטיבי)			
18.6.	דרכים ליצירת אוורור טבעי			
18.7.	בידוד וזיגוג			
18.8.	תאורה והצללה			
18.9.	בידוד רצפות, קירות ותקרות			
18.10.	חימום וקירור אקטיבי			
18.11.	חומרי בנייה ועיצוב פנים			
18.12.	בית חכם			
18.13.	מחזור			
18.14.	חצר וגינה			
19.	מבחן מסכם	2	--	
	סה"כ שעות	70	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 8. קריאת תכניות	הלומד: 1. יסביר תכניות בניין שונות תוך שימוש בכלי שרטוט ובקנה מידה. 2. יציין את רכיבי התוכניות, סימנים, מוסכמים. 3. יתרגל קריאת חתכים, פרטי זיון ופרטי בניין ויסביר פריטי תכניות בניין וקונסטרוקציה (חתכים, חזיתות, מידות, תקנות).
סה"כ: 50 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	כללי	2	--	יש לבצע את התרגול בנושא זה בעזרת תכניות מקוריות של בניינים שונים, כולל בניינים רבי קומות.
1.1.	סוגי תכניות בעבודות בניין			
1.2.	תוכניות עבודה, ותוכניות הגשה לעירייה			
1.3.	פרטים בקנה מידה שונה			
2.	רכיבי התוכניות	4	--	תוכנית גרמושקה לחלקה בהרחבה.
2.1.	קנה מידה בתוכניות בניין ופרטי בנייה			
	סימנים מוסכמים בתוכניות, חתכים וחזיתות			
	תוכנית גרמושקה			
	תוכניות עבודה ופרטי בניין			
2.2.	סימני מידות ופתחים			
2.3.	גובה אבסולוטי וגובה יחסי			
2.4.	סימני חומרים בחזיתות			
3.	תוכניות, חתכים וחזיתות	10	--	
3.1.	תוכניות מבנה בית פרטי: תוכניות של כל הקומות, חתכים וחזיתות.			
3.2.	תוכניות מבנה רב קומות הכוללות מערכות חשמל, מים, חדרי מדרגות ואזורי מפוחים			
3.3.	תוכנית גגות בטון			
3.4.	תוכנית גג רעפים וחישובי שיפועי הגג			
4.	קריאת תוכניות	16	--	
4.1.	תוכנית ארגון אתר			
4.2.	תוכנית מתווה סימון			
4.3.	תוכנית יסודות לכל סוגי היסודות			
4.3.1.	תוכנית יסוד עובר			
4.3.2.	תוכנית יסוד בודד			
4.3.3.	תוכנית כלונסאות, פרט, ורשימה			
4.3.4.	תוכנית רפסודה			
4.4.	תוכנית תקרות, רצפות בטון			
4.5.	תקרת צלעות			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
4.6	חתכים , פרטים , חתך בקורה	4	--	ק.מ 1:20 , 1:5
5	פרטי בנין			
5.1	פרט מרזב בגג, פרט איטום מרפסת			
5.2	פרט מרפסת אנגלית			
5.3	פרט מעקה מרפסת	4	--	
5.4	פרט מדרגות טיפוסיות			
5.5	פרט עיגון מעקה ברזל			
6	אינסטלציה			
6.1	מבוא למערכות שרברבות	4	--	
6.2	מערכות מים קרים וחמים			
6.3	מערכות ביוב ותיעול			
6.4	מערכות נקזי שפכים ואיוורור			
6.5	תוכנית אינסטלציה למבנה	4	--	
6.6	תוכנית פיתוח שטח הכולל תאי ביוב TL.II			
6.7	חיבור לתא עירוני.			
6.8	תוכנית אמבטיה בקנ"מ 1:20			
6.9	תוכנית תאי ביקורת לתא ביוב	4	--	
6.10	תוכנית מיקום קבועות שרברבות			
6.11	סימנים מוסכמים			
6.12	מערכות סולאריות			
6.13	כיבו אש וספרנקלרים תקנות ודרישות	4	--	
7	חשמל			
7.1	תוכנית חשמל לדירה			
7.2	סימון נקודות חשמל, מאור וכוח בדירה			
7.3	תאורה בחדר מדרגות	4	--	
7.4	מיקום לוחות חשמל			
7.5	מעגלי חשמל דירתי			
8	נגרות ופרטי מסגרות			
8.1	תוכנית רשימת נגרות	2	--	
8.2	תוכנית רשימת אלומיניום			
8.3	פרטי מעקות במרפסות ובחדר מדרגות			
9	מבחן מסכם + סימולציית ועדת בוחנים			
	סה"כ שעות	50	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 9. חישוב כמויות	הלומד: 1. יתאר את תפקידי חשב הכמויות. 2. יציין מסמכים וטכניקות לרישום כמויות. 3. יפרט תוכנות לחישוב כמויות. 4. ידגים חישובי כמויות.
סה"כ: 40 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	הקדמה	1	--	יש לבצע את תרגילי החישוב בעזרת תכניות מקוריות של בניינים שונים.
1.1.	חשיבות הנושא			
1.2.	התפקידים של חשב כמויות			
2.	מסמכים וטכניקות לרישום הכמויות	1	--	
2.1.	טפסים			
2.2.	יומנים			
2.3.	פנקסי מדידות			
2.4.	אופני מדידה			
3.	סעיפי כמויות (לפי הסעיפים המקובלים)	16	--	
3.1.	כלל סעיפי הכמויות במפרט הבינוי כדוגמת:			
	0.1 עבודות עפר, חציבה, מילוי			
	0.2 עבודות בטון			
	0.3 מוצרי בטון טרומי			
	0.4 עבודות בנייה			
	0.5 עבודות איטום			
	0.6 מוצרי נגרות ומסגרות			
	0.7 תברואה			
	0.8 מתקני חשמל			
	0.9 עבודות טיח			
3.2.	אופני מדידה בכל סעיף בכתב הכמויות			
3.3.	חישוב כמויות לצרכי אומדן	4	--	
3.4.	תרגול חישובי הכמויות	8	--	
4.	אופן הגשת החשבונות	4	--	
4.1.	מדידה כמותית			
4.2.	פאושלי			
4.3.	משולב			
4.4.	תרגיל: חישוב כמויות מסכם של מבנים חד-	4	--	
5.	קומתיים שונים מבחן מסכם	2	--	
	סה"כ שעות	40	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 10. תחשיב תמחיר סה"כ: 16 שעות	הלומד: 1. יסביר עקרונות בתחשיב. 2. יציין סוגי עלויות ישירות. 3. יציין סוגי עלויות תקורה. 4. יסביר אודות התחשיב הכללי. 5. יסביר את עקרונות התמחיר (השיטות השונות).

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	עקרונות התחשיב	2	--	
1.1	סוגי עלויות (עלויות ישירות, תקורה)			
1.2	סוגי התשומות.			
2.	עלויות ישירות	4	--	
2.1	עלויות שכר עבודה			
2.2	עלויות חומרים			
2.3	עלויות ציוד מכני			
2.4	עלויות קבלני משנה			
2.5	תרגיל: חישוב עלויות ישירות			
3.	עלויות אתר (תקורה)	4	--	
3.1	הוצאות כלליות של החברה			
3.2	מימון			
3.3	ריבית			
3.4	ביטוחים וסיכון			
3.5	רווח			
3.6	תרגיל: חישוב עלויות אתר			
4.	התחשיב הכללי	4	--	
4.1	שיטות מקדמי התוספות			
4.2	עבודות חריגות ושינויים			
4.3	מקורות במידע לתשומות			
4.4	תרגיל: תחשיב מסכם			
5.	עקרונות התמחיר	2	--	
5.1	שיטות התמחיר: תמחיר לפי הזמנות, תמחיר לפי תהליכים, תמחיר תקן			
	סה"כ שעות	16	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 11. תהליכי עבודה סה"כ: 12 שעות	הלומד: 1. ימנה את בעלי התפקידים בבניין. 2. יציין את התקנים. 3. יציין מסמכים וטכניקות חשובים בתהליכי העבודה.

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	הקדמה	6	--	יש לבצע את תרגילי החישוב בעזרת תכניות מקוריות של בניינים שונים. ¹ אחריות מנהלי העבודה באתר תיאורי מקרים שהיו
1.1	בעלי התפקידים בבניין			
1.2	זים			
1.3	אדריכל, מהנדס			
1.4	יועצים – מים, חשמל, מיזוג			
1.5	מפקחי עבודה			
1.6	ממונה בטיחות			
1.7	מנהל הפרויקט			
1.8	מנהל עבודה באתר ¹			
1.9	אחריות ישירה בשלב התכנון			
1.10	העברת מידע ליועצים			
1.11	הזמנת בדיקות ראשוניות			
1.12	אחריות לקבלת תוכניות			
1.13	עדכון מפרטי מכר לאחר קבלת היתר בנייה			
1.14	אחריות ישירה בשלב הביצוע			
1.15	טיפול ומעקב בקבלת תוכניות עבודה			
1.16	ליווי ביצוע דירה לדוגמה			
2.	קידום תהליכים לצורך עמידה בלוחות זמנים	4	--	
2.1	תכנון ביצוע עבודות			
2.2	ארגון האתר ביצוע מול תוכנית מול לוח גנט.			
2.3	התקשרויות מול ספקים			
2.4	גידור, שילוט. מדידה וסימון			
3.	תנאי הבטיחות באתר	2	--	
3.1	עבודה עם לוחות זמנים			
3.2	מילוי פנקס עבודה			
3.3	יציקות מול בדיקות ואישורים			
3.4	חיבורי תשתיות			
3.5	מעקב מול ביצוע			
	סה"כ שעות	12	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 12. ארגון האתר וניהול הביצוע	הלומד: 1. יתאר את שלבי העבודה בארגון האתר. 2. יסביר על אופן התאמת הציווד לפרויקט. 3. יסביר בנושא המכרז, סוגי מכרז, שיטות והזמנות. 4. יציין את מסמכי העבודה באתר. 5. יגדיר מושגים כללים על בנייה מתועשת. 6. יציין שיטות ייצור אלמנטים, אחסון ותובלה. 7. יסביר על אופן הרכבת אלמנטים.
סה"כ: 68 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	עקרונות תכנון האתר	2	--	
1.1.	גורמים ושיקולים בתכנון האתר			
1.2.	שיקולים עיקריים בתכנון			
2.	מושגים כלליים על ארגון האתר	2	--	
2.1.	מקומו של מנהל - עבודה בארגון האתר			
2.2.	הסברים כלליים על ארגון האתר			
2.3.	השלכות ארגון האתר על שיטות הביצוע			
2.4.	תוכנית ארגון האתר			
3.	שלבי העבודה בארגון האתר	2	--	
3.1.	תכניות הביצוע			
3.2.	מיקום השטח			
3.3.	תכנון השטח			
3.4.	רשימות שונות לארגון			
3.5.	הכנת תרשים זרימה של ארגון האתר			
4.	תכניות לארגון האתר	2	--	
4.1.	רשימה של ציוד הדרוש לאתר			
4.2.	רשימה של מבני העזר הדרושים			
4.3.	תוכנית האתר הכוללת את מיקום הציווד, שטחי האחסון לחומרים, מבני העזר ודרכי הגישה			
4.4.	רשימה של עבודות שיש לבצע כדי לאפשר זרימה חופשית של החומרים (הספקת מים, חיבור קו חשמל, הכנת דרכי גישה, טיפול בקווי מים ביוב וחשמל קיימים)			
5.	עקרונות ארגון האתר	2	--	
5.1.	לימוד התוכנית לקראת היציאה לשטח			
5.2.	מיקום האתר			
5.3.	יציאה לשטח ולימוד השטח			
5.4.	תכנון העבודה			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
5.5	קביעת תהליך ושיטות העבודה			
5.6	מקורות הספקה			
5.7	תנועת מגבלות ואפשרויות הציוד			
5.8	ארגון אתר עם עגורן			
5.9	שיקולים לבחירת עגורן לסוגיו			
5.10	ניתוח דוגמאות של אתרי בנייה			
5.11	בעיקר של בנייני מגורים			
6	התאמת הציוד לפרויקט	2	--	
6.1	שיקולים בבחירת ציוד לפרויקט (כדאיות כלכלית ואיכותית)			
6.2	שיקולים בבחירת ציוד הרמה			
6.3	בחירת ציוד לייצור ולהובלת בטון			
7	ארגון כולל של אתר הבנייה	2	--	
7.1	שיטת הבנייה הקונבנציונלית של אתר בנייה למגורים			
7.2	שיטת בנייה משופרת של אתר בנייה למגורים			
7.3	אתר בנייה ציבורית			
8	תרגיל מסכם בצוותים לארגון האתר	2	--	
8.1	הכנת מפת שטח ומיקום כל הדרוש באתר, כולל גידור ושילוט			
8.2	הצבת דרכי גישה - כניסת משאיות, וכניסת הולכי רגל			
8.3	הצבת מיקום מבנים יבילים			
8.4	הצבת מיקום מחסנים, משרדים שירותים חיוניים			
8.5	הצבת מיקומי ציוד הרמה			
8.6	הצבת מיקום חשמל, מים			
8.7	הצבת מיקום סילרים			
8.8	הצבת מיקום מכולות לפינוי פסולת בניין			
8.9	הצבת מעליות במבנה			
9	מושגים כלליים על מסמכי ביצוע	2	--	
9.1	סקירה כללית של סוגי מסמכי ביצוע			
9.2	תיאום בין מסמכי הביצוע			
9.3	חשיבות המסמכים עבור המבצע			
10	המכרז	2	--	
10.1	סוגי המכרזים (פומבי, זוטא)			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
10.2	שיטות וטכניקת ההכרזה	2	--	
10.3	הזמנה למכרז			
10.4	עיבוד והכנת המכרז ע"י הקבלן			
10.5	התחשיב (ניתוח מחירים)			
10.6	קבלני משנה ומלאכות			
11	החזרה			
11.1	הכנה לביצוע			
11.2	השגחה, נזיקין וביטוח			
11.3	התחייבויות כלליות			
11.4	עובדים, ציוד, חומרים ומלאכה			
11.5	מהלך ביצוע המבנה			
11.6	השלמה, בדק ותיקונים			
11.7	שינויים, תוספות והפחתות			
11.8	מדידות, תשלומי			
11.9	סיום החזרה או אי המשכת הביצוע			
11.10	שיטות חישוב והתייקרויות	2	--	
11.11	חוזים לסוגיהם, פאושלי, עלויות, כתב כמויות, עדיפות הקבלן			
11.12	לוח זמנים לביצוע			
12	נספחים לחזרה			
12.1	מפרט טכני			
12.2	כתב כמויות ורשימת מחירים			
12.3	תכניות כלליות וארכיטקטוניות			
12.4	תכניות קונסטרוקציה, תכניות המערכות בבניין			
12.5	נספחים מיוחדים, תנאים מיוחדים, מחירי יסוד			
12.6	של חומרים, מחירי שכר עבודה וכלים מכניים			
12.7	מפרט כללי לעבודות בניין (האוגדן הכחול)			
13	מסמכי האתר	2	--	חובה ללמוד את הפנקס הכללי.
13.1	אופן מילוי יומן עבודה			
13.2	אופן מילוי 'פנקס עבודה כללי' על דרישת מנהל הבטיחות			
13.3	תעודות משלוח			
13.4	הזמנה וקבלת חומרים			
13.5	דפי מדידות			
13.6	פרוטוקולים והתכתבות			
14	שיטות ארגון ביצוע	6	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
14.1	סדר הביצוע של עבודות הפרויקט	12	--	
14.2	שיטת הקצב הקבוע			
14.3	השיטה המקבילה			
14.4	השיטה הטורית			
15	שיטת הגאנט	4	--	
15.1	הכנת תרשים גאנט			
15.2	שימוש בתרשים גאנט בזמן הביצוע			
15.3	שיטת הרשת (פרט)			
15.4	השימוש בשיטת הרשת	2	--	
15.5	פריסת המשאבים באמצעות רשת			
15.6	הדגשת הנתיב הקריטי			
15.7	הנחיות לבחירת שיטת רשת או גאנט			
15.8	תרגול תכנון ומעקב הביצוע של פרויקט בעזרת לוחות זמנים	6	--	
16	ביצוע הבנייה			
16.1	שיטות ביצוע של הבנייה הקונבנציונלית			
16.2	תהליך ושלבי הביצוע בהקמת מבנה קונבנציונלי			
16.3	שיטות ביצוע של הבנייה המתועשת			
16.4	הצגת תהליך הביצוע של בנייה מתועשת			
16.5	והשוואתה לבנייה קונבנציונלית. יתרונות וחסרונות.			
16.6	שיטות ביצוע מתקדמות, שיטות העגלה			
16.7	תקרות טונלים (טרומיות)	4	--	
16.8	בניית תקרת קרום			
16.9	בניית תקרה דרוכה			
16.10	תבניות מטפסות תבניות מתרוממות			
16.11	סדר פעולות מראשית עד סוף הקמת המבנה			
17	מושגים כלליים על בנייה מתועשת			
17.1	מהי בנייה מתועשת			
17.2	מאפיינים חשובים ביותר בתיעוש			
17.3	התפתחויות בבנייה מתועשת			
17.4	דרגות תיעוש			
17.5	חומרים מקובלים בתיעוש			
17.6	פתרונות של מבנים מתועשים מבחינת הקונסטרוקציה, משקל, מידות וגודל אלמנטים.			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il |

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
18.	אלמנטים בבנייה המתועשת	2	--	
18.1.	צורת האלמנטים וקונסטרוקציה של האלמנטים			
18.2.	סוגי רכיבים: תקרות, גג, מדרגות, קירות ומחיצות			
18.3.	הקשר בין הקירות, חיבורים, תפקידם			
18.4.	מניעת הרטיבות ובידוד תרמי			
18.5.	צנרת והספקת מים			
19.	שיטות ייצור אלמנטים, אחסון ותובלה	2	--	
19.1.	שיטת ייצור בתבנית קבועה			
19.2.	שיטות התחנות			
19.3.	שיטות סרט הנע			
19.4.	שלבי הייצור			
19.5.	אחסון ותובלה			
20.	הרכבת אלמנטים	2	--	
20.1.	ניקוי השטח			
20.2.	הכנת השטח לקליטת האלמנטים			
20.3.	הרכבה זמנית ופילוס			
20.4.	הרכבה סופית			
21.	מבחן מסכם	2	--	
	סה"כ שעות	68	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 13. מלאכות הבנייה	הלומד: 1. יסביר שיטות לעבודות גמר. 2. יציין את סוגי הבידוד השונים. 3. יציין את סוגי האיטום השונים. 4. יסביר עבודות פיתוח ושטח.
סה"כ: 54 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	עבודות טיח	4	--	
1.1	יעוד הטיח			
1.2	חומרים יסודיים לטיח			
1.3	יחסי תערובת של מלטים שונים			
1.4	חומרי תוספת			
1.5	תהליך ייצור הטיח לסוגיו			
1.6	טיח פנים			
1.7	טיח חוץ			
1.8	חלקי המבנה לטיח			
1.9	טיח אומנותי			
1.10	טיח סינטטי			
1.11	ציפויים במקום טיח			
1.12	פיגומים לעבודות טיח (תקנות בטיחות)			
1.13	כלי עבודה וציוד מכני			
1.14	אופני המדידה והתשלום			
1.15	קבוצות עבודה לטייחות			
1.16	מרכיבי התשומות וזימון			
2.	עבודות ריצוף	2	--	
2.1	ריצוף טרסות, קרמיקה, פרקט, דק, אפוקסי בטון מוחלק			
2.2	יעוד ומטרות הריצוף, דרישות אדריכלו			
2.3	מבנה הרצפה המוגמר			
2.4	סוגי חומרים והכנתם			
2.5	שיטות העבודה המקובלות			
2.6	דרישות לגבי הרצפה המוגמרת (איכות החומרים, טיב הביצוע)			
2.7	פיקוח על עבודות אחרות למניעת תקלות בביצוע הריצוף (יציקות, בנייה, נגרות, אינסטלציה)			
2.8	ציפוי קירות באריחי קיר: קרמיקה טרצו			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	שעות לימוד		פירוט מקצועות/נושאים	הערות
	עיוני	מעשי		
2.9	2	--	מרכיבי התשומות וזימנון	
3			עבודות צבע	
3.1			סקירה כללית	
3.2			הצבע בבנייה ובתעשייה יעוד הצבע	
3.3			תאום בין הגנה על המוצר ובין הצד הדקורטיבי	
3.4			שימוש בחומרי צבע שונים למטרות שונות	
3.5			צביעת קירות ואיטום	
3.6			סידוד, טיב, יישום וליקויים	
3.7			צבע תחליב, פלסטיק, חיסון אש	
3.8			שיטות איטום, קירות ותפרים	
3.9			צבע שמן	
3.10			חומרי צבע שמן, סינטטי ואחרים	
3.11			טיב החומרים למטרות שונות	
3.12	2	--	צביעת חלקי נגרות	
3.13			צביעת מתכות	
4			בידוד	
4.1			בידוד אקוסטי	
4.2			רעש חיצוני: חלונות, קירות	
4.3			רעש פנימי: רצפות, ברזי מים, הلم בצינורות	
4.4			בידוד תרמי	
4.5			השפעות אקלימיות	
4.6			בידוד צנרת	
4.7			דוד חימום	
4.8			איטום רטיבות	
4.9			קירות תומכים	
4.10			מקלט, רצפת המרתף וקירות המרתף	
4.11	4	--	מסד קירות,	
4.12			הרחקת מי גשם מתחומי הבניין	
4.13			מוצרי בידוד	
4.14			לבד ביטומני	
4.15			ניר טול, ארג זכוכית רווי ביטומן	
4.16			הגנת האיטום על ידי בידוד	
5			איטום	
5.1	42	מתוך	חומרי איטום	
5.1.1			סוגים של ביטומן	
5.1.2			אמולסיה ותמיסה ביטומנית	
5.1.3			לבד ביטומני	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים		שעות לימוד		הערות
			עיוני	מעשי	
5.1.4	יריעות לזיון השכבות				
5.1.5	יריעות אריג				
5.1.6	חומרים דוחי מים				
5.1.7	חומרי הלבנה				
5.2	הכנת שטחי קירות				
5.3	הכנת שטחי גגות				
5.4	חומרים ליצירת השיפועים				
5.5	תכנון שיפועים וחישובם				
5.6	טיפול במוצאי צינורות העגלות (חלקות)				
5.7	איטום גגות בטון				
5.7.1	שיטות ואופן הביצוע				
5.7.2	בדיקת הצפה				
5.7.3	הגנת האיטום והלבנת גגות				
5.8	איטום מרפסות מרוצפות				
5.8.1	שיטות ואופן הביצוע				
5.8.2	בדיקת הצפה				
5.9	איטום קירות				
5.10	שיטות ואופן הביצוע				
5.11	איטום בזפת קר וזפת חם				
5.12	איטום מעקות				
5.13	מוצאים למרזבים				
5.14	ארובות				
5.15	מניעת חדירת רטיבות				
5.16	איטום משקים וסדקים במבנים				
5.17	איטום במבנים תת-קרקעיים (כולל עצר כימי)				
6	עבודות מסגרות פלדה ואלומיניום		2	--	
6.1	נתונים להזמנת מסגרות				
6.2	מידות למסגרות				
6.3	מרכיבי התשומות לעבודות מסגרות				
6.4	מסגרות פלדה				
6.4.1	חומרי גלם למסגרות בניין				
6.4.2	חלונות פלדה, סורגים				
6.4.3	דלתות פלדה, שערי פלדה				
6.4.4	מעקות למרפסות ולחדרי מדרגות				
6.4.5	הרכבת מסגרות בניין				
6.4.6	פריטי מסגרות למקלטים				
6.5	מסגרות אלומיניום				

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
6.5.1	האלומיניום במוצרי מסגרות בניין	4	--	
6.5.2	אילגון (אנודיזציה)			
6.5.3	הכנת המסגרות, חלונות ודלתות מאלומיניום.			
6.5.4	הגבלת השימוש במוצרי אלומיניום			
6.5.5	שיטות איטום במוצרי אלומיניום			
6.5.6	סוגים שונים של תריסים, רפפות			
6.5.7	חלונות ותריסים מותקנים באתר			
6.6	קונסטרוקציות פלדה			
6.6.1	סוגים מקובלים של מסבכים.			
6.6.2	שיפועי הגג הבנוי מאגדים משולשים			
6.6.3	שיטות חיבור בין חלקי קונסטרוקציה			
6.6.4	אגד הבינוי מזוויתנים או מצינורות			
6.6.5	הגנה בפני שיתוך (קורוזיה)			
6.6.6	הרכבת קונסטרוקציות באתר			
7	תקרות – תותבות	2	--	
7.1	סוגי תקרות תותב			
7.2	חלוקת סוגי התקרות ע"פ שימושים וחומרים			
7.3	חומרים המשמשים כחומרים סופגים - בידוד אקוסטי או בידוד תרמי.			
7.4	סוגי התקרות עפ"י רמת הספיגה האקוסטית והיישום בתקרות למטרות שונות			
7.5	שימוש בתקרות אקוסטיות ותקרות תלויות עפ"י דרישות אחזקה במקומות בהם הן מותקנות			
7.6	תכנון תקרות בבניין עפ"י רמה אקוסטית נדרשת			
7.7	ביצוע תקרות במבנה			
7.8	מרכיבי התשומות			
8	נגרות בניין			
8.1	מידות תקניות של פתחים			
8.2	מידות תקניות של מוצרי נגרות			
8.3	טיב מוצרי נגרות			
8.4	טיפול והרכבה של מוצרי נגרות			
8.5	דלתות לסוגיהן, יתרונו וחסרונות			
8.6	חלונות לסוגיהן, יתרונו וחסרונות			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
8.7	פרזול	2	--	
8.8	אטימות דלתות וחלונות			
8.9	שטח חלונות ודלתות ביחס לרצפה			
8.10	בידוד אקוסטי ותרמי			
8.11	מרכיבי תשומות			
9	מתקני תברואה			
9.1	מערכת הספקת המים			
9.1.1	הצנרת בחצר והצנרת בבניין			
9.1.2	סוגי צנרת ואביזרים נלווים			
9.1.3	בריקות ומכלים			
9.1.4	משאבות			
9.1.5	טיפול במים	2	--	
9.1.6	צריכת מים, ספיקות ולחצים			
9.1.7	מים לכיבוי אש			
9.1.8	חיבור לרשת הכללית, מדידת מים			
9.1.9	מתקנים להגברת הלחץ בבניין			
9.2	מערכות לחימום מים			
9.2.1	מחמם מים חשמלי דירתי			
9.2.2	מחמם מים סולארי תרמוסיפוני דירתי			
9.2.3	מחמם מים סולארי מרכזי עם מחליפי חום			
9.2.4	המרכיבים של המערכת לחימום מים			
9.2.5	אוגרי מים			
9.2.6	קולטים			
9.2.7	צנרת ונקודות פיקוד			
9.2.8	דרישות להתקנת הצנרת למים חמים			
9.2.9	שיטות של הסקה מרכזית			
9.3	צנרת דלוחים, שפכים ואיוורור	1	--	
9.3.1	מושגים כלליים על צנרת הנקזים			
9.3.2	סוגי צנרת מפלסטיק			
9.3.3	מחסומים ומאספים			
9.3.4	דרישות להתקנת הצנרת			
9.3.5	איוורור מערכת הנקזים			
9.4	קבועות שרברבות			
9.4.1	סוגי הקבועות (כיורים, אסלות, אמבטים)			
9.4.2	אופן התקנת הקבועות			
9.5	מערכת הביוב			
9.5.1	סוגי צנרת			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
9.5.2	תאי בקרה (טרומיים או בנויים)	1	--	
9.5.3	מקרים שבהם יש להתקין משאבת שפכים			
9.5.4	ביצוע מערכת הביוב			
9.5.5	חיבור לביוב העירוני			
9.6	מתקנים להספקת גז			
9.6.1	מערכת גפ"מ (גז פרמימני מעובה) לצרכן ביתי בודד	1	--	
9.6.2	מערכות גפ"מ מרכזית עם מכלים מטלטים			
9.6.3	מערכת גפ"מ מרכזית עם צובר כללי על מתקני תברואה			
9.7	חובת הביצוע של ההתקנה לפי תוכניות מאושרות			
9.7.1	חובת הבדיקה של ההתקנה ע"י מעבדה מאושרת			
9.7.2	תהליך עבודות במתקני התברואה בהתאם להתקדמות הבנייה	1	--	
9.7.3	מרכיבי התשומות בהתקנת מתקני תברואה			
9.8	מתקני מיזוג אוויר	2	--	
10	יחידות מיזוג האוויר	4	--	
10.1	מבנה מערכת מיזוג האוויר			
10.2	עיקרון תהליך הקירור או החימום			
10.3	מערכת פיזור אוויר			
10.4	מפוח, תעלות סוגים שונים			
10.4.1	מפזרי אוויר			
10.4.2	סוגים של מתקנים למיזוג אוויר			
10.4.3	תפקידו של מנהל העבודה במערכות מיזוג אוויר בקשר להתקנת הצנרת ובקשר למתקן עצמו			
10.4.4	מרכיבי תשומות במתקני מיזוג אוויר			
10.4.5	מתקני חשמל ותקשורת			
11	מרכיבי רשת החשמל הדירתי והביתי, מוליכים, צינורות, מפסקים, בתי תקע, נתיכים, הארקה	4	--	
11.1	נקודות חשמל ומעגלים מבחינה חשמלית ומסחרית			
11.2	תוכנית חשמל של דירה, סימון תוכניות			
11.3				

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
11.4.	דוגמאות של מערכות פשוטות מקובלות שרטוט עקרוני וחד-קווי, דוגמת תכנון נקודות חשמל בדירה	2	--	
11.5.	תהליך עבודות חשמל בהתאם להתקדמות הבנייה			
11.6.	הגורמים הקשורים בעבודות חשמל: קבלן, חשמלאי, חברת החשמל			
11.7.	מתקנים: קירור, חימום, מעליות			
11.8.	תאורה חיצונית ופנימית			
11.9.	מתקני תקשורת, מתקן אנטנות לקליטה משותפת			
11.10.	מערכות הגנה מפני פגיעות ברק למבנים.			
11.11.	מערכות גילוי אש			
11.12.	מערכות אזעקה לגילוי פריצות			
11.13.	מרכיבי תשומות במתקני חשמל ותקשורת מעליות			
12.	סוגי המעליות			
12.1.	תיאור כללי של מבנה המעלית			
12.2.	דרישות מכניות ותקניות, מפרט המעלית			
12.3.	סוגי הנעה, מכונות, בטיחות	6	--	
12.4.	תיאום בהקמת המעלית עם קבלנים אחרים			
12.5.	דרישות מיוחדות בבנייה			
12.6.	תכנון מוקדם ותאום			
12.7.	בדיקות חובה			
12.8.	מרכיבי תשומות			
12.9.	עבודות פיתוח השטח			
13.	כללי - סוגי אתרי בניין, אזורים גיאוגרפיים בארץ, סוגי קרקע, תשומות בעבודות פיתוח			
13.1.	עבודות לפני התחלת הבנייה הכנת השטח באתר, הורדת הצמחייה, יישור השטח			
13.2.	התאמה לגבהים בעתיד:			
13.3.	שיפועים, מקלטים, חניונים תת קרקעיים, טרסות			
13.4.	הכנת תעלות, שוחות ובורות, קווי טלפון, חשמל קווי צינורות למים, קווים לביוב וניקוז, נטיות			
13.5.				

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	שעות לימוד		פירוט מקצועות/נושאים	הערות
	עיוני	מעשי		
13.6			הפרעות זמניות בשטח, מתקן ערבול בטון, בור סיד, ערמות אגרגטים, מחסני חומרים, סוכות עבודה (כיפוף מוטות זיון, סוכות אוכל, מבני שירותים, אשפת בנייה)	
13.7			התחשבות בתשתיות ומערכות עירוניות הקיימות בסביבה	
14			בגמר הבנייה	
14.1			ניקוי השטח, מילוי בורות, סילוק האשפה אל מחוץ לשטח	
14.2			סימון דרכים, שבילים, חניות, חצרות, רישום, צינורות, גינון, גדרות	
14.3			סימון שטחי דשא, שיחים, נטיעות, שטחים מיוחדים (גינות, משחקים, מזרקות, ספסלים)	
14.4			יישור הקרקע ומילוי (אדמת גן, מצע תשתית לכבישים, רחובות, שבילים וחצרות)	
14.5			הנחת צינורות גינון, קביעת מקום הממטרות וברזים	
14.6			סלילת דרכים, שבילים, חצרות, בניית טרסות, סוגי החומרים לריצוף	
14.7			מניעת חדירת מי-גשמים (הפניית מי גשמים מהמרזבים) ומי – השקיה ליסודות הבניינים שביל מרוצף ע"י הבניין, השקיה מבוקרת, ניקוז (השטח)	
14.8			בניית גדרות היקפיות לשטחים ציבוריים וגדרות פרטיות.	
14.9			סידור פתחים בגדרות (שערים, פישפשים) ומסלולי גישה להולכי רגל ולמכוניות (פרטיות, לסילוק אשפה, לכיבוי אש, להעברת רהיטים)	
14.10			מדרגות ורמפות בחצרות	
14.11			איכות הבנייה	
14.12			איכות הבניין	
15			האחראים לאיכות לפי החוק	
15.1			מערכת אבטחת איכות בבנייה, השימוש בתקנים לארגון, לניהול ולהפעלת מערכת האיכות	
15.2			הליקויים בבנייה	
15.3				
15.4				

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
15.5	בקרת איכות, תוכנית בקרת איכות	2	--	
15.6	רשימות תיוג, דוגמאות של רשימות תיוג לעבודות בנייה שונות			
15.7	בקרת איכות הביצוע של מלאכות הבנייה השונות			
15.8	דוח בדק			
16	שימור ושיחזור מבנים			
16.1	שיטות, גישות ומונחים בשימור. פרוגרמה לשימור	2	--	
16.2	סקר מבנה לשימור, אלמנטים לשימור			
16.3	גופים המעורבים בארץ בשימור			
16.4	דוגמאות של פרויקטים שבוצעו בארץ בנושא השימור והשיחזור			
16.5	תחזוקת בניינים וסביבתם הקרובה			
17	הגדרת מונחים הקשורים בפעולות התחזוקה הייעוד והחשיבות של פעולות התחזוקה	2	--	
17.1	סדר הפעילויות השיטתיות והתקופתיות שיש לקיים לצורך ביצוע התחזוקה			
17.2	דוגמאות של ליקויים, איתור ליקויים, תיקון ליקויים, פעולות ותופעות שיש בהן סיכון לתקינות רכיבי הבניין והגימור			
17.3	תחזוקת מערכות שרות: נגישות, דיווח, תיקון הליקויים, קובץ מסמכי הבניין			
17.4	פירוט מערכות השרות בבניין			
18	דוגמאות של תיאור פעולות התחזוקה, תדירות הפעולות. מספר התקן לפיו מבוצעת הפעולה תקנים ובדיקות	4	--	(ראה נספח)
18.1	תקנים ומפרטים ישראליים בענף הבניין			
18.2	בדיקות חובה, מעבדות מאושרות ומוסמכות מערכת תו-תקן להבטחת איכות המוצרים			
19	התפקיד של התקנים להבטחת איכות הבנייה שנת בדק- דוח בדק מהו			
19.1	כמה שנים ניתן לתבוע בדבר ליקויים			
19.2	טופס 4 + טופס איכלוס			
19.3	טופס 4 + טופס איכלוס			
19.4	טופס 4 + טופס איכלוס			
19.5	טופס 4 + טופס איכלוס			
19.6	טופס 4 + טופס איכלוס			
19.7	טופס 4 + טופס איכלוס			
	סה"כ שעות	54	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 14. ניהול עובדים ודיני עבודה סה"כ: 22 שעות	הלומד: 1. יסביר על אופן ניהול תקשורת בין אישית נכונה 2. יציין דרכים מומלצות להנעת עובדים 3. יסביר את מאפייני הניהול הנדרשים 4. יסביר מניעים לביצוע חקר עבודה, שימושים בחקר העבודה וטכניקות לביצוע 5. יפרט את דיני העבודה הקיימים.

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1	תקשורת בין אישית	2	--	נושא זה יועבר ע"י מוסמך לכח אדם או עורך דין הבקיא בדיני עבודה.
1.1	העברת מסר מאיש לאיש			
1.2	חסמים בתקשורת			
1.3	התקלות שיוצרים חסמים			
1.4	הבחנה בקיום הצד השני בתקשורת			
1.5	דרכים לשיפור התקשורת			
1.6	תקשורת בכתב			
2	הנעה בעבודה	2	--	
2.1	הקשר בין מניעים וביצוע			
2.2	הבחנות בין אנשים שונים, מניעים שונים			
2.3	המודל של מאסלו והשלכות על הנעת אנשים			
2.4	דרכי הישג			
2.5	ציפיות ככלי להנעת עובדים			
3	ניהול	4	--	
3.1	אפקטיביות ניהולית			
3.2	אפיון סגנון אישי של המנהל			
3.3	אפיון משני במצב המשפיעים על הניהול			
3.4	הקשר בין סגנון אישי, מאפייני מצב ואפקטיביות ניהולית.			
3.5	נתינת הוראות לעובד			
3.6	קשר מנהל והעובדים ברמות שונים			
4	חקר עבודה - שכר עידוד	2	--	
4.1	המניעים לביצוע חקר עבודה			
4.2	השימושים בחקר עבודה			
4.3	הטכניקות המקובלות בחקר עבודה			
4.4	חקר שיטות, הטכניקה לשיפור תהליכים ושיטות עבודה			
4.5	חקר זמן, מדידת עבודה			
4.6	שכר עידוד מה?			
5	דיני עבודה	10	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
5.1	מבוא לדיני עבודה	2	--	
5.2	הגדרת: עובד שכיר, חבורת עובדים, עובד המבצע עבודות בקבלנות , בונה, עובד עצמאי, קבלן משנה			
5.3	חוק לתיקון פקודת הנזיקין האזרחיים (שביתה והשבחה)			
5.4	חוק הביטוח הלאומי			
5.5	חוק בתי הדין לעבודה			
5.6	חוק שעות עבודה ומנוחה			
5.7	חוק עבודת נוער			
5.8	חוק הגנת השכר			
5.9	חוק פיצויי פיטורין			
5.10	חוק חופשה שנתית			
5.11	חוק בתי דין לעבודה			
5.12	חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאית			
5.13	חוק הסכמים קיבוציים			
6	קרן הביטוח של פועלי הבניין ותקנותיה:			
6.1	ביטוח הדדי עזיבות, פשיטות רגל ופירוקים			
6.2	הוצאות לפועל ועיקולים			
	סה"כ שעות	22	--	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 15. סיוורים לימודיים	הלומד: 1. ישתתף באופן פעיל בסיוור הלימוד - חובת השתתפות. 2. יציין דגשים שלמד בסיוורים.
סה"כ: 8 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	סיוור באתרי בנייה	--	4	
1.1.	רמת ביצוע			
1.2.	שיטות בניה - מתועשת וקונבנציונאלית			
1.3.	חומרים			
1.4.	בטיחות העבודה באתר הבנייה			
2.	סיוור במפעל ייצור	--	4	חומרי בנייה, בטונים, ייצור בלוקים
2.1.	הכרת המוצר ותהליך הייצור			
	סה"כ שעות	--	8	

מטלה/נושא:	הישגים נדרשים:
פרק 16. בטיחות	הלומד: 1. יסביר מהם תקנות הבטיחות בעבודה. 2. יסביר חוק ארגון הפיקוח על העבודה. 3. יציין גורמים לתאונות עבודה ויתאר נהלים ועקרונות למניעתן. 4. יסביר שיטות עבודה בגובה ותקנות קיימות. 5. יציין דגשי בטיחות בשימוש בכלי עבודה. 6. ירחיב אודות דגשים בבטיחות בעבודות חשמל בבניין. 7. יציין את אופן ארגון אתר בנייה בטיחותי. 8. יציין דרכים למניעת דליקות וכיבוי. 9. יציין כללים בשינוע מטענים.
סה"כ: 58 שעות	

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	התאונה	2	--	
1.1.	גורמי תאונה - הגורם האובייקטיבי			
1.2.	גורמי תאונה - הגורם האנושי			
1.3.	אמצעים עיקריים לפעולה של הגורם האנושי			
1.4.	מנגנונים למניעת תאונות			
1.5.	פקודת התאונות ומחלות מקצוע - הודעה			
1.6.	חובת ההודעה על תאונות (תרגול מילוי טופס)			
2.	חפירות ועבודות עפר	4	--	
2.1.	סוגי הקרקע			
2.2.	תכנון ביצוע החפירה			
2.3.	סוגי ותכנון הדיפון			
2.4.	אמצעים אחרים למניעת התמוטטות דפנות החפירה			
2.5.	הכרת הצידוד המשמש לחפירה			
2.6.	בטיחות בעבודה בתוך החפירה			
2.7.	בטיחות לציבור בשעת עבודה בחפירה מפמ"כ 406			
3.	עבודות ביוב	2	--	
3.1.	בדיקת שטח			
3.2.	תכנון ביצוע			
3.3.	ציוד מגן אישי נדרש: לחוסר חמצן, לגזים רעילים			
3.4.	בדיקת המצאות הצידוד			
3.5.	עבודה במקום סגור			
3.6.	בדיקות רפואיות לעובדי ביוב			
4.	פיגומים	2	--	
4.1.	דרישות כלליות להתקנת פיגומים			
4.2.	עקרונות תכנון			
4.3.	ביסוס			
				ת"י 1139

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
4.4	החומרים לפיגומים	6	--	ת"י 904
4.5	פיגום זקפים, פיגום תלוי, פיגום ממוכ			
4.6	פיגום זיזי (שטוח) ופיגום שלוח, פיגום עצמאי - נייד ונייד.			
4.7	פיגום חמורי			
4.8	הרכבת פיגום ופירוקו			
4.9	בדיקת פיגומים			
4.10	ת"י 1139			
4.11	משטחי עבודה מדרכות מעבר			
4.12	דרכי גישה ומעברים			
5	עבודות שלד			
5.1	טפסות: תכנון, הקמה והבטחה, ביסוס			
5.2	טפסות קונבנציונלית			
5.3	טפסות מתועשת			
5.4	פירוק טפסות			
5.5	ת"י 904			
6	עבודות קונסטרוקציה, הקמת מבנה מתכת	2	--	ת"י 1032, חלק 2
6.1	תכנון			
6.2	דרכי גישה ותקרות ביניים			
6.3	חיתוך וריתוך			
7	בנייה טרומית	2	--	
7.1	תכנון			
7.2	הובלת רכיבים טרומיים			
7.3	פריקה ואחסון רכיבים באתר			
7.4	הרכבה, תמיכה, פילוס ופירוק תמיכות	4	--	
7.5	התקנים לגידור משטח העבודה ואמצעים למניעת נפילה מגובה			
8	חיצוב - שימוש בחומרי נפץ			
8.1	תכנון השיטה והמהלך			
8.2	הציוד לחיצוב	2	--	יש להדגיש שאסור להשאיר חומרי נפץ בשטח.
8.3	בטיחות קיר החיצוב			
8.4	היתר לחומר נפץ			
8.5	בעלי תפקידים בתחום חומר הנפץ			
8.6	חומרי נפץ ותקנותיו			
8.7	שימוש, הובלה ואחסנת חומר נפץ			
9	הריסה			
9.1	סיכונים			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
9.2	בדיקת המבנה העומד להריסה	2	--	
9.3	לימוד הקונסטרוקציה			
9.4	קביעת השיטה, המהלך והציוד			
9.5	הבטחת בטיחות של המבנה להריסה			
9.6	ציוד מגן אישי			
10	עבודות בביטומן חם	4	--	
10.1	חימום			
10.2	שינוע			
10.3	מניעת דליקות			
10.4	ציוד מגן אישי			
11	חשמל בבנייה	6	--	
11.1	מושגים:			
11.1.1	מעגל חשמלי			
11.1.2	התחשמלות			
11.1.3	זרם חשמלי			
11.1.4	מתח גבוה ונמוך			
11.2	תגובות האדם לזרם חשמלי			
11.3	קרבה מותרת לחוטי חשמל			
11.4	ממסר פח			
11.5	עבודה בקרבת קוי מתח חשמלי			
11.6	מתקני חשמל זמניים			
11.7	לוחות חלוקת זרם חשמלי			
11.8	אמצעים למניעת התחשמלות, הארקה			
11.9	תקנות חשמל			
12	ארגון אתר בנייה בטיחותי	4	--	
12.1	הכנת תוכנית ארגון בטיחותי של האתר			
	תקנות תוכנית לניהול בטיחות			
12.2	תוכניות הארגון בהתאם לגודל האתר			
12.3	הפנקס הכללי			
12.4	אחסון חומרים	2	--	
12.5	מים, ביוב, תקשורת			
13	סקר סיכונים באתר בנייה			
13.1	ניהול סיכונים - הכלים / השיטות			
13.2	בקרת סיכונים - שיטות ואמצעים לבקרת סיכונים			
13.3	וקבלת החלטות על אמצעים להפחתת סיכונים	2	--	
14	תקנות הסמכת עגורנאים ומאותתים			
14.1	ידיעה יסודית וכוללת של כל התקנות			

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | אתר ממשל זמין - employment.labor.gov.il

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
15.	תקנות עגורני צריח	2	--	שעורי העזרה ראשונה והחייאה יועברו ע"י חובש מוסמך. ת"י 921; ת"י 932
15.1.	ידיעה יסודית וכוללת של כל התקנות תוך			
15.2.	הדגשת אחריותו של העגורנאי ושל מנהל העבודה באתר.			
	נוהל הרכבה/ הגבה ופירוק של עגורני צריח- קווים מנחים			
16.	גהות	2	--	
16.1.	תקנות עזרה ראשונה -החייאה, טיפול בנפגע התחשמלות			
16.2.	מקום מנוחה, אכילה ושירותים סניטריים			
16.3.	לבוש, נעליים, קסדות מגן			
16.4.	השפעת האקלים על האדם העובד			
16.5.	חומרים כימיים בבנייה			
16.6.	תקנות ציוד מגן אישי			
16.7.	רעש, אבק, תאורה			
17.	מניעת דליקות וכיבוי	2	--	
17.1.	חומרים דליקים ורעילים			
17.2.	מניעת דליקות, בטיחות אש בבניינים			
18.	בטיחות בשינוע מטענים	2	--	
18.1.	שינוע משולב: עגורן נייד, עגורן צריח, איתות, קשירת מטענים			
18.2.	שינוע אופקי- עגלות, משאיות, דמפרים. מסוע אופכי ואלכסוני			
18.3.	שינוע אנכי - מגבה (ליבר) גלגלת, כננת, מתקן הרמה מכני, מעלית בנייה, מלגזה			
18.4.	אביזרי הרמה (מענבים, קורות הרמה סגורים)			
18.5.	מגדל הרמה: תכנון, הקמה וחזוי			
18.6.	בדיקה ע"י מנהל עבודה, בדיקה ע"י בודק מוסמך			
19.	מיגון מכונות	2	--	
19.1.	עקרונות, סוגי מבנה			
19.2.	בטיחות בעבודות אחזקה של מיכון			
20.	רפואה תעסוקתית	2	--	
20.1.	מחלות מקצוע			
20.2.	סוגי עובדים החייבים בדיקות רפואיות			
21.	חזרה על תכני "עוזר בטיחות" פרק 4	2	--	
	סה"כ שעות	58	--	

היחידה לפיתוח תכניות לימודים

www.gov.il | employment.labor.gov.il | אתר ממשל זמין -

רח' הצבי 15, ירושלים | טלפון: 074-7696581 | פקס: 074-7502732

מקצועות תומכים

הישגים נדרשים:	מטלה/נושא:
הלומד: 1. יגיש לנפגע עזרה ראשונה בהתאם למצב הפגיעה. 2. ימנה את סוג הפגיעה. 3. ידאג לפנות את המטופל להמשך טיפול רפואי.	פרק 17. עזרה ראשונה סה"כ: 8 שעות

הערות	שעות לימוד		פירוט מקצועות/נושאים	מס'
	מעשי	עיוני		
לימוד פרק זה יבוצע ע"י גוף המורשה ע"י משרד הבריאות			הגשת עזרה ראשונה	1.
			הרחקה ממקום הפגיעה, הגבלה להגשת עזרה ראשונית בלבד	1.1.
			אבחון פגיעות	1.2.
			עצירת שטפי דם	1.3.
			חבישה	1.4.
			קריאה מידית למד"א בעת הצורך	1.5.
	2	6	סה"כ שעות	

כישורי עבודה

הישגים נדרשים:	מטלה/נושא:
הלומד: 1. ידגים שימוש בתוכנת MsProject 2. ידגים תכנון לוחות זמנים, תרשימי גאנט ופרט. 3. ידגים אופן יישום תוכנה לכתב כמויות. 4. ידגים אופן יישום תוכנת מעקב לחישוב כמויות. 5. ידגים אופן הפקת חשבונות חלקיים וסופיים.	פרק 18. יישומי מחשב סה"כ: 16 שעות

מס'	פירוט מקצועות/נושאים	שעות לימוד		הערות
		עיוני	מעשי	
1.	הכרת המחשב ועקרונות פעולתו.	2	--	הלימוד בנושא זה יתבסס על הצגת תרגילים מעשיים ויישומים בכל נושא מקצועי.
2.	הכנת לוחות זמנים, תרשימי גאנט ופרט.	6	--	
3.	יישום תוכנה לכתב כמויות.	4	--	
4.	יישום תוכנת מעקב לחישוב כמויות.	2	--	
5.	הפקת חשבונות חלקיים וסופיים.	2	--	
	סה"כ שעות	16		



21. תקנים ומדרכים בנושא בנייה ירוקה

http://www.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Object&enDisWho=Articals%5el6795&enZone=green_building_teken_il

22. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) (2007):

https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/999_765.htm

23. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודת בנייה) (1988), המוסד הבטיחות והגיהות :

https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/051_042.htm

24. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), (1997):

https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/051_056.htm

25. תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), (1988):

https://www.nevo.co.il/law_html/Law01/051_043.htm

נספחים



צילום: איריס גנון סופר, בהסכמת המצולמים

נספח א'- תקנים ומפרטים ישראליים

הנושאים הנלמדים בהכשרה זו צריכים להילמד בזיקה מפרט התקנים הישראליים.
להלן קישורים למכון התקנים הישראליים – למציאת התקנים הרלוונטיים לכל נושא.

[רשימת התקנים הרשמיים](#)

[רשימת התקנים בחקיקה](#)

נספח ב' – צוות הוראה והדרכה (פרופיל מורים)

מקצוע	סיווג מקצועי	ניסיון מקצועי רלוונטי	הכשרה מקצועית	ניסיון בהדרכה	ראיון פיקוח / אישור פיקוח	הערות
רכז הקורס	מהנדס בניין	3 שנים בריכוז קורסים	---	---	נדרש ראיון	---
מרצי תוכן	מהנדסים/הנדסאי בניין	2 ותק מקצועי	---	1 בלבד	נדרש אישור פיקוח	---
מרצה בטיחות בבנייה	מהנדס / הנדסאי בניין/	2 ותק מקצועי	בוגר קורס ממונה על בטיחות בעבודה	1 בלבד	נדרש אישור פיקוח	אישור כשירות
מרצה לניהול עובדים ודיני עבודה	עו"ד/ מהנדס בניין	2 ותק מקצועי	---	---	נדרש אישור פיקוח	---
מרצה לעזרה ראשונה	חובש ממד"א / רופא תעסוקתי	---	---	---	נדרש אישור פיקוח	---
מרצה לעבודה בגובה	---	בוגר קורס מדרכי עבודה בגובה	---	---	נדרש אישור פיקוח	רישיון בתוקף
מרצה לבניה ירוקה	מהנדס/ אדריכל / הנדסאי בניין	---	קורס בנייה ירוקה	---	נדרש אישור פיקוח	---

נספח ג' – הצהרת הקבלן על ותק בעבודה

הצהרה זו תוגש ע"פ הדגשים הבאים:

1. אישור הוותק יישא לוגו של בית העסק הכולל את כל הפרטים המזכירים להלן.
2. יוגש בלבד בעותק המקורי בלבד! (לא יתקבלו צילומים).
3. אין לשנות מנוסח ההצהרה!

תאריך: _____

הריני לאשר כי: _____ מס' תעודת זהות: _____

שם פרטי ומשפחה

עבד/עובד אצלי מתאריך: _____ עד תאריך: _____

במהלך תקופה זו עבד בעבודות בתחום _____ מספר עוסק מורשה/מספר ח.פ. _____

מספר רישיון קבלן _____ כתובת וטלפון לאימות ולבירורים של נותן האישור _____.

על החתום (המעסיק):

שם פרטי ומשפחה:

תיאור התפקיד:

חתימה חותמת:

נספח ד' - הצהרת המועמד על ותק בעבודה

תאריך: _____

פרטים אישיים

שם: _____ משפחה: _____

ת.ז. _____; תאריך לידה: ____/____/____

כתובת מגורים: _____

נייד: _____; דוא"ל: _____ - _____

☐ הנני מצהיר בזאת כי אין רישום פלילי על שמי במשטרת ישראל. (יש לסמן ב ✓ במידה ואין רישום פלילי)

פרטי הקבלן המעסיק

שם הקבלן: _____

כתובת הקבלן: _____

סיווג קבלני (הקף בעיגול) 1'ג 2'ג 3'ג 4'ג 5'ג

הצהרת ניסיון

שנות וותק בענף הבניה (כללי) _____

השכלה: _____ שנות לימוד.

במהלך עבודתי התעסקתי בנושאים הבאים (יש לסמן את התחומים בהם עסקת):

- עבודות שלד
- ניהול קבוצת עובדים
- עוזר למנהל עבודה
- קורס עבודה בגובה
- קורס _____
- קורס _____

חתימה

תאריך

שם מלא

נספח ה' – מחוון לועדת קבלה להכשרת מנהלי עבודה בבניין

מוגשת בזאת רשימת מטלות שעל כל מועמד לדעת טרם קבלתו לקורס מנהלי עבודה.

תמצית תיאור המקצוע

קורס מנהלי עבודה בבניין מכשיר בעלי מקצוע מוסמכים אשר מורשים לניהול ופיקוח העבודה באתרי בנייה. מנהל עבודה בבניין אחראי על היבטים מרכזיים באתר ומרכז סמכויות שונות ביניהן נכללות נהול נושאי בטיחות והבריאות התעסוקתית באתר בניה, הערכת כח אדם נדרש לפרויקט, הוצאת הזמנות עבודה, קביעת נהלי עבודה, קביעת לוח זמנים, תיאומים מול הרשויות וניהול כח האדם באתר. בוגרי קורס מנהלי עבודה בבניין משתלבים באתרי בנייה, חברות קבלניות ופרטיות ומוסדות פרטיים וציבוריים.

מבנה המחוון

הלימודים בתוכנית זו מתבססים על לימודים עיוניים בתחומי הבניין השונים ונלמדים ברמה גבוהה ועל בסיס ידע קודם בבניין אותו רכשו הלומדים קודם הגעתם לקורס זה. המחוון מתבסס על ידע שנצבר מהיכרות עם העבודה במקצוע על דרישותיה, צרכיה והאתגרים שבה. מחוון - פירושו: הערכה חלופית, ועדת הקבלה משמשת כאמצעי להערכת רמת המועמד.

מטרה

הסדרת מתכונת קבועה ואחידה לוועדות קבלה.

משך הריאיון בוועדה

משך הריאיון בוועדה לכל מועמד הינה בין 15 דק' לחצי שעה.

בוועדה ישאלו הנבחנים אודות הנושאים שלהלן:

1. המועמד יתאר את ההתנסות שלו באתרי בנייה:
 - א. משך עבודה בפועל באתרי בנייה
 - ב. סוג חברת הבנייה בה עבד (ג-1, ג-2, ג-3, ג-4, ג-5)
 - ג. היקף פרויקט הבנייה
 - ד. התפקידים אותם ביצע.

2. מושגי יסוד בעבודה בבניין.

3. מדידות: תוכנית מדידה, תוכנית מתווה סימון.

4. המועמד יתאר את **חלקי הטפסנות, ותפקידם:**
- א. סוגי רגלי תמיכה וחלקיהן
 - ב. מרווח מקסימלי בין רגלי תמיכה
 - ג. חלקי פיגומים ותפקידם
 - ד. מרווח עבודה
 - ה. לוח לחץ
 - ו. עבודה עם תבניות מתכת.
5. המועמד יתאר את **שלבי העבודה בביצוע בנאות, טפסנות בבניין** (טפסנות ברזל וטפסנות עץ או פלדה) יפרט את **אופן התכנון לעמוד, לקיר, לממ"ד, לתקרה, לרצפה ולמדרגות.**
6. המועמד יתאר את **סוגי הברזל מקומם ותפקידם.**
7. המועמד יתאר ויסביר נתונים **להזמנת בטון:**
- א. חישוב כמויות.
 - ב. איכות הבטון.
 - ג. חוזק הבטון.
8. המועמד יתאר את נושא **דיפון וחפירה** (יציבות דופן).
9. **תקנות העבודה בגובה.**
10. המועמד יפרט את **סוגי ביסוס** ואופן ביצועם.



נספח ו' – קישורים ללמידה עצמית ומקורות מידע

דוגמאות עם / בלי הסברים לדרכי העבודה הממולצות בנושאים השונים

איטום קירות

<https://www.youtube.com/watch?v=zhQWDLVX4EQ>

בדיקות קרקע

<https://www.youtube.com/watch?v=jgxUoDroAxx>

<https://www.youtube.com/watch?v=knIriWr2mkY>

בטונים

<https://www.youtube.com/watch?v=J5YzflYMdA8>

בנייה ירוקה ICF

<https://www.youtube.com/watch?v=v9N1kt63IOU>

חיפוי אבן בנייה יבשה

<https://www.youtube.com/watch?v=KzGUusEzcvk>

חיפוי אבן שיטה רטובה

https://www.youtube.com/watch?v=yhQIH_YX6B0

חפירת בורות

<https://www.youtube.com/watch?v=xb2FZibsdHA>

טיח חוץ

<https://www.youtube.com/watch?v=Q5vFpI4ux4w>

יריעות ביטומניות

<https://www.youtube.com/watch?v=qOGwwK-3bTU>

ציקת רפסודה

https://www.youtube.com/watch?v=7s_d_i6GXMc

משאבות בטון

<https://www.youtube.com/watch?v=5VnKVX8WW30>

ניקוי שטח הכנה למשתלבות





<https://www.youtube.com/watch?v=M4UsQ6fdSPM>

סלילת כביש שיכון ובינוי

<https://www.youtube.com/watch?v=eYIIZFGo0EQ>

עבודה בובקט

<https://www.youtube.com/watch?v=gUCRjKQ2dtU>

עבודה עם בובקט קטן

https://www.youtube.com/watch?v=bj_YeyPsFaY

עבודה עם מפלסת

<https://www.youtube.com/watch?v=9QgWNiaeWSY>

עבודה עם שופל -

<https://www.youtube.com/watch?v=NJ3pAtF02zI>

<https://www.youtube.com/watch?v=7qkqENrwqZ4>

עבודה עם מכבש

<https://www.youtube.com/watch?v=NGK0kl9HINo>

עבודה עם עגורן צריח

<https://www.youtube.com/watch?v=brh7lduz8tI>

https://www.youtube.com/watch?v=utm2gArz_IM

עגורן מטפס

<https://www.youtube.com/watch?v=RB91Sm-kGJ8>

עבודות ריצוף

<https://www.youtube.com/watch?v=uquT3Ua-C0Q>

ציוד מגן אישי

<https://slideplayer.com/slide/4970545/>

קידוח וציקת כלונסאות בסלע

<https://www.youtube.com/watch?v=Tr-EgQT8Ho8>

קידוח כלונסאות

<https://www.youtube.com/watch?v=6oGxdyVEBgg>





קידוח כלונסאות בחרסית

<https://www.youtube.com/watch?v=2BvNKjS3iRo>

קורות קשר ורצפה תלויה

<https://www.youtube.com/watch?v=YUMzgdqGyIE>

שליכט צבעוני

<https://www.youtube.com/watch?v=aCx6wC7XrXo>

תקרה מקשית

<https://www.youtube.com/watch?v=4AletnmmO60>

תקרת צלעות

<https://www.youtube.com/watch?v=dDzznU37MwY>