



ג' באייר תשע"ח
18 באפריל 2018
מס' אישור: 3464/18

אישור הפעלת תכנית לימודים

הנני לאשר את הפעלת תכנית הלימודים המצ"ב/המפורטת להלן :

ענף:	מגמת הלימוד	מסגרת:	מסלול:
חשמל ואלקטרוניקה (14)	חשמלאי מוסמך (הכשרה בחניכות)	מבוגרים	חניכות (24/25)
	סמל מגמה: 3742		

משך הקורס:

סה"כ שעות עיוני: 632
סה"כ שעות מעשי: 600
 { 224 בסדנה לימודית:
 376 בתעשייה:
סה"כ שעות: 1232

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
¹ לימודים לרמת חשמל מעשי	(456)	(142)	(314)	שלב א' - לימודים מוסדיים¹
	(80)	(--)	(80)	מקצועות תשתית
	32	--	32	1. מתמטיקה
	16	--	16	2. יסודות בפיסיקה וכימיה
	16	--	16	3. מבוא למחשב ואינטרנט
	16	--	16	4. אנגלית טכנית
	(346)	(128)	(218)	מקצועות הליבה
	70	--	70	5. תורת החשמל
	20	--	20	6. מכונות חשמל
	72	--	72	7. מתקני חשמל ורשת ¹
	24	--	24	8. מערכות פיקוד ובקרה
	10	--	10	9. התייעלות אנרגטית וחסכון באנרגיה לרבות בית חכם
	16	16	--	10. מעבדת מדידות חשמל
	10	10	--	11. מעבדת מכונות חשמל
	14	14	--	12. מעבדת מדידות באלקטרוניקה תעשייתית
² ביצוע במתקן חשמלי עד 3X40 אמפר.	80	80	--	13. עבודה מעשית בחשמל ²
	30	8	22	14. חזרות, השלמות ובחינות
	(30)	(14)	(16)	מקצועות תומכים
³ הנושא ילמד ע"י גופים שקיבלו היתר לכך מהאגף לבריאות ובטיחות תעסוקתית שבמשרד העבודה	18	14	4	15. עבודה בגובה ³





הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	6	--	6	16. בטיחות וגהות
	6	--	6	17. עזרה ראשונה
<u>4</u> התלמיד מתחיל את שלב ב' כשבידו תעודת גמר בחשמל מעשי ורישיון חשמלאי עוזר	(376)	(82)	(294)	שלב ב' - לימודים משולבים⁴ בתעשייה
	(366)	(82)	(284)	תורת המקצוע (ליבה)
	76	--	76	18. תורת החשמל
	24	--	24	19. אלקטרוניקה תעשייתית
	64	--	64	20. מכונות חשמל
⁵ כולל כיוול מפסקי LSIG	64	--	64	21. מתקני חשמל ורשת ⁵
	36	--	36	22. מערכות פיקוד ובקרה
	16	--	16	23. התייעלות אנרגטית וחיסכון באנרגיה לרבות בית חכם
	2	--	2	24. איכות חשמל
	2	--	2	25. תיעוד ודיווח טכני
	8	8	--	26. מעבדת מדידות חשמל
	8	8	--	27. מעבדת מדידות באלקטרוניקה תעשייתית
	8	8	--	28. מעבדת מדידות במכונות חשמל ²
	24	24	--	29. מעבדת פיקוד ובקרה
⁶ ביצוע במתקן חשמלי עד 3X80 אמפר.	32	32	--	30. עבודה מעשית בחשמל ⁶
	2	2	--	31. סדנאות התייעלות אנרגטית
	(10)	(--)	(10)	מקצועות תומכים
	6	--	6	32. בטיחות וגהות
	4	--	4	33. עזרה ראשונה
	(24)	(--)	(24)	שלב ג' - לימודים מוסדיים
	(24)	(--)	(24)	מקצועות הליבה
	24	--	24	34. חזרות, השלמות ומבחנים
	948	274	674	סה"כ שעות מוסדיות
⁷ ר' חוברת מטלות לחונך	(376)	(376)	(--)	עבודה מודרכת בתעשייה⁷
	70	70	--	35. תשתיות חשמל
	64	64	--	36. חיווט ואינסטלציה חשמלית
	82	82	--	37. מתקני מאור וכוח
	24	24	--	38. לוחות חשמל
	24	24	--	39. מתקני חימום
	32	32	--	40. מעגלי פיקוד, בקרה והתנעת מנועים
	24	24	--	41. מדידות חשמל
	24	24	--	42. בקרים מתוכנתים
	16	16	--	43. אלקטרוניקה תעשייתית
	16	16	--	44. התייעלות אנרגטית וחסכון באנרגיה
	1232	600	632	סה"כ שעות הכשרה





שלב א':

דרישות כניסה:

1. בוגרי 10 שנות לימוד.
2. מבחן מיון במתמטיקה ברמה זהה.
3. ראיון בוועדת קבלה.

בחינות גמר שלב א':

1. בחינה עיונית: תורת החשמל ומכונות חשמל. (14006)
2. בחינה עיונית: מתקני חשמל (לחשמלאי מעשי). (14007)
3. בחינה מעשית: חשמלאי מעשי. (14264)

תעודות:

1. תעודת גמר- חשמלאי מעשי

רישוי:

רישיון עוזר על בסיס עמידה בהצלחה בבחינות הגמר של שלב א'.
לאחר שהוכיח שעבד במשך שנה כחשמלאי עוזר יהיה זכאי לרישיון חשמלאי מעשי בהתאם להנחיות המנהל למתן רישיונות החשמל במשרד העבודה.





שלב ב':

דרישות כניסה:

1. תעודת גמר חשמלאי מעשי
2. רישיון "חשמלאי עוזר"

בחינות גמר שלב ב':

1. בחינה עיונית: תורת החשמל - למוסמך. (14511)
2. בחינה עיונית: מתקני חשמל - למוסמך. (14012)
3. בחינה עיונית: מכונות חשמל - למוסמך. (14513)
4. בחינה מעשית: עבודה מעשית בחשמל. (1402)

תעודות:

תעודת גמר - "חשמלאי מוסמך".

רישוי:

לאחר שהוכיח שעבד במשך שנה כחשמלאי עוזר יהיה זכאי לרישיון חשמלאי מעשי ולאחר שיוכיח שעבד במשך 2 שנים כחשמלאי מעשי יהיה זכאי לרישיון חשמלאי מוסמך בהתאם להנחיות המנהל למתן רישיונות החשמל במשרד העבודה.

הערות:

1. מגמה זו חדשה ייתכנו שינויים לאחר הפעלתו כפיילוט.
2. מתקני חשמל - עריכת תכניות לביצוע עד 3 X 80 אמפר.
3. עבודה מעשית בחשמל - ביצוע במתקן חשמלי עד 3 X 80 אמפר.
4. לאחר שנה וותק מוכח כ"חשמלאי עוזר" יהיה זכאי לרישיון "חשמלאי מעשי".
5. לאחר שנתיים וותק מוכח כ"חשמלאי מעשי" יהיה זכאי לקבלת רישיון "חשמלאי מוסמך".
6. מטלות לחניך בהכשרה בתעשייה- ר' נספח א'.

חני זוהר
מנהלת היחידה לתכנ"ל

3464/18





נספח א': מטלות לחניך בהכשרה בתעשייה

כללי:

1. כל המטלות יבוצעו תוך הכרה והפנמה של כללי הבטיחות וכללי העזרה הראשונה.
2. הכרת התקנים וההוראות (לרבות חוק החשמל) המחייבים בביצוע המעגלים.
3. הצגת תרשים סכמטי חשמלי מפורט תקני של המעגלים לביצוע.
4. הצגת כתב כמויות והזמנת אביזרים וציוד הספציפיים לביצוע המטלה.

מטלות בהכשרה בתעשייה על פי נושאים:

תחום	פירוט התפקיד - חניכות
תשתיות חשמל	<input type="checkbox"/> הסרת בידוד מכבלים וממוליכים <input type="checkbox"/> ביצוע לולאות (אחניות) <input type="checkbox"/> מחברים שונים של מוליכי חשמל <input type="checkbox"/> עיבוד כבלים ומובילים <input type="checkbox"/> קשירת מוליכים בקבוצות <input type="checkbox"/> חיבור נעלי כבל <input type="checkbox"/> מיומנויות יסוד בעבודות טיח וגבס <input type="checkbox"/> סימון קווים <input type="checkbox"/> הרכבת קופסאות הסתעפות <input type="checkbox"/> חלוקת מרחקים למחזיקי כבל <input type="checkbox"/> הנחת כבלים בתוך צנרת סמויה וגלוייה חיצוני ופנימי <input type="checkbox"/> חיזוק והידוק ברגים <input type="checkbox"/> תשתיות פנימיות וחיצוניות
חיווט ואינסטלציה חשמלית	<input type="checkbox"/> סידור נכון של מוליכים בקטעי השארית <input type="checkbox"/> חיבור תיבת הסתעפות <input type="checkbox"/> חיבור בית נורה לתקרה / קיר / שקוע בגבס <input type="checkbox"/> חיבור בית תקע חד פזי / תלת פזי <input type="checkbox"/> חיבור מפסקים יחיד / כפול / מחלף / מצלב <input type="checkbox"/> חיבור שקעים חד פזי / תלת פזי <input type="checkbox"/> תאורת חוץ <input type="checkbox"/> חיבור מפסק פקט חיצוני עם ניתוק 0 חד פזי / תלת פזי
לוחות חשמל	<input type="checkbox"/> חיווט והתקנת לוח הזנה דירתי מינימום 10 מעגלים חד / תלת פזי <input type="checkbox"/> התקנת מאמ"ת להתקנה על מתקן דירתי כולל ממא"ת ראשי <input type="checkbox"/> התקנת מפסק לזרם דלף(פחת) <input type="checkbox"/> חיווט הלוח בהתאם לתקנות כולל מוליכים בעלי שטח חתך בהתאם לגודל החיבור וסופיות ופסי צבירה בהתאם <input type="checkbox"/> חלוקה למעגלים
מתקני חימום	<input type="checkbox"/> שימוש במפסק בעל 4 מצבים לקבלת שלוש דרגות הספק <input type="checkbox"/> הפעלת דוד לחימום מים באמצעות חשמל <input type="checkbox"/> מפזר חום / תנור עבור אמבטיה





פירוט התפקיד - חניכות	תחום
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> מיתוג נורה ע"י מפסק חד קוטבי <input type="checkbox"/> מיתוג נורה ע"י מפסק חד קטבי וחיבור בית תקע <input type="checkbox"/> מיתוג שלוש נורות על ידי שני מפסקים חד קוטביים <input type="checkbox"/> מיתוג שלוש נורות ממקום אחד וחיבור בית תקע <input type="checkbox"/> מיתוג נורת פלורסנט ונורת LED משני מקומות כאשר קיימת תלול הדדית בין המפסקים <input type="checkbox"/> מיתוג שתי נורות משלושה מקומות כאשר קיימת תלות הדדית בין המפסקים <input type="checkbox"/> הפעלת תאורת חדר מדרגות באמצעות אוטומט <input type="checkbox"/> הפעלת תאורת מסדרון באמצעות ממסר צעד <input type="checkbox"/> הפעלת נורה עם אפשרות מיתוג ע"י שעון מיתוג (שבת) <input type="checkbox"/> הפעלת דוד לחימום מים באמצעות חשמל <input type="checkbox"/> מיתוג תאורת חירום בשלוב מגען <input type="checkbox"/> חיבור וניתוק תריס חשמלי ע"י לחצן / מפסק דו קוטבי 	<p>מתקני מאור וכח</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> מדידות רציפות <input type="checkbox"/> מדידת זרם, מתח, התנגדות בעזרת DVM <input type="checkbox"/> בדיקת התנגדות בידוד באמצעות מגר <input type="checkbox"/> מדידת הספק <input type="checkbox"/> מדידת גורם הספק 	<p>מדידות חשמל</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> הכרת אביזרי פיקוד וציוד שימושי במעגלי פיקוד <input type="checkbox"/> אביזרי הגנה, אביזרי בקרה, קוצבי זמן, אביזרי מיתוג ומנועים <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע תלת מופעי ממקום אחד <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע תלת מופעי שימוש ב-4 לחצנים <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלה קבועה ורגעית של מנוע תלת מופעי ממקום אחד כולל הגנה מפני חוסר פזה <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע תלת מופעי בשתי מגמות סיבוב בשילוב עם מפסקי גבול, ההפעלה באמצעות לחצנים כפולים והמעבר מכיוון סיבוב אחד וכיוון הסיבוב השני הוא דרך מצב השבתה <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע חד מופעי בשתי מגמות סיבוב, הפעלה באמצעות לחצנים כפולים <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע תלת מופעי לזמן קצוב עם השהייה בהפעלה <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלה עוקבת של שני מנועים תחת מופעיים: <ul style="list-style-type: none"> א. באמצעות לחצנים ב. בהפעלה אוטומטית <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלת מנוע תלת מופעי בהתנעת כוכב משולש <input type="checkbox"/> מעגל פיקוד להפעלה של מנוע תלת מופעי בשתי מהירויות עם מעבר אוטומטי מן המהירות הנמוכה לגבוהה 	<p>מעגלי פיקוד, בקרה והתנעת מנועים</p>





פירוט התפקיד - חניכות	תחום
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> הדגמת פעולת רמזור <input type="checkbox"/> הדגמת פעולת מעלית <input type="checkbox"/> הדגמת פעולת כספת חשמלית <input type="checkbox"/> הדגמת פעולת מכונת כביסה <input type="checkbox"/> מערכת חיווי ובקרה לחניון מכוניות 	<p>בקרים מתוכנתים</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> הדגמת אופיין דיודת צומת <input type="checkbox"/> הדגמת מעגלי יישור- חד דרכי ודו-דרכי <input type="checkbox"/> הדגמת מעגל הגברה טרנזיסטורי <input type="checkbox"/> הדגמת מעגל בקרה טרנזיסטורי באמצעות התקני שער <input type="checkbox"/> בניית עמעם אורות <input type="checkbox"/> הדגמת פעולת תאורת לד 	<p>אלקטרוניקה תעשייתית</p>
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> מימוש פעולות באמצעות תאורת לד כחסכון באנרגיה <input type="checkbox"/> התקנת מתקן PV <input type="checkbox"/> שימוש במתקני PV <input type="checkbox"/> שימוש יעיל במשאבות ומנועים לחסכון מירבי באנרגיה <input type="checkbox"/> ביצוע עמעום תאורת לד 	<p>התייעלות אנרגטית וחסכון באנרגיה</p>

