



כ"ז בכסלו תשע"ז  
 27 בדצמבר 2016  
 מס' אישור: 3146/16

**אישור הפעלת תכנית לימודים**

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

<b>מסלול:</b> הכשרה בחניכות (24, 25)	<b>מסגרת:</b> מבוגרים	<b>מגמת הלימוד</b> מפעיל מערכות מתקדמות בפלסטיקה ותהליכי ייצור (הכשרה בחניכות)  <b>סמל מגמה:</b> 2306	<b>ענף:</b> מתכת/מכונות (11)
--	--------------------------	--	------------------------------------

משר הקורס:  
 סה"כ שעות עיוני: 466  
 סה"כ שעות מעשי: 426  
 - בסדנה לימודית: 102  
 - בתעשייה: 324  
 סה"כ שעות: 892

הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	<b>(306)</b>	<b>(94)</b>	<b>(212)</b>	<b>שלב א' - לימודים מוסדיים</b>
	<b>(80)</b>	<b>(--)</b>	<b>(80)</b>	<b>מקצועות תשתית</b>
	16	--	16	1. מתמטיקה
	16	--	16	2. פיזיקה
	(16)	(--)	(16)	3. מבוא לחשמל
	2	--	2	3.1. מושגי יסוד בחשמל
	4	--	4	3.2. מתקני חשמל
	2	--	2	3.3. חוק חשמל ותקנות החשמל
	4	--	4	3.4. הארקות ושיטות הגנה בפני חישמול
	2	--	2	3.5. בטיחות במתקני חשמל
	1	--	1	3.6. ניתוח תאונות חשמל
	1	--	1	3.7. מתחים שגויים
	20	--	20	4. קריאת שרטוט
	12	--	12	5. אנגלית טכנית
	<b>(100)</b>	<b>(20)</b>	<b>(80)</b>	<b>מקצועות הליבה</b>
	20	--	20	6. תורת החומרים
				6.1. הכרות עם תהליכי ייצור וחומרי גלם בתעשיית הפלסטיק
דגש על פוליאיתילן				6.2. מבוא לפולימרים





הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
מבנה אקסטרודר, עקרונות פעולה מבנה הקו, בעיות זרימה הבדלים ועקרונות	60	--	60	6.3 מבוא שרשרת 6.4 מבנה מוליקולרי 6.5 גבישיות 6.6 אמורפיות 6.7 צפיפות 7. תורת המקצוע 7.1 מבוא לתוספים 7.1.1 מטרות 7.1.2 עקרונות פעולה 7.1.3 צבעים - UV .PA .AC .AB 7.2 מבוא לאקסטרוזיה 7.3 מבוא לקואסטרוזיה 7.4 מבנה פיה - תהליך קסט, ניפוח 7.5 תכונות מכניות - מתיחה ונגיפה 8. הזרקה
	<b>(118)</b>	<b>(66)</b>	<b>(52)</b>	<b>מקצועות תומכים</b>
	30	12	18	9. מדידות ואבטחת איכות
	46	30	16	10. הידראוליקה ופניאומטיקה
	14	--	14	11. בטיחות
	4	--	4	12. עבודה בגובה
	12	12	--	13. הכרת ציוד היקפי
	12	12	--	14. הכרת מפעלים <sup>1</sup>
	<b>(8)</b>	<b>(8)</b>	<b>(--)</b>	<b>כישורי עבודה</b>
	8 <sup>2</sup> כולל תיעוד ודיווח	8	--	15. יישומי מחשב <sup>2</sup>
<b>(540)</b>	<b>(320)</b>	<b>(220)</b>	<b>שלב ב' - לימודים משולבים בתעשייה</b>	
<b>(90)</b>	<b>(--)</b>	<b>(90)</b>	<b>מקצועות תשתית</b>	
14	--	14	16. מתמטיקה	
14	--	14	17. פיזיקה	
30	--	30	18. מבוא לחשמל	
20	--	20	19. קריאת שרטוט	
12	--	12	20. אנגלית טכנית	
<b>(380)</b>	<b>(278)</b>	<b>(102)</b>	<b>מקצועות הליבה</b>	
40	--	40	21. תורת החומרים 21.1 תהליכי עיבוד ועקרונות העיבוד של חומרים פלסטיים	





הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
				21.2 תהליכי ייצור בתחום הפלסטיקה
				21.3 תורת החומרים הפלסטיים
				21.4 הכרות עם תהליכי ייצור בשיטות שונות
				21.5 משפחת החומרים הפלסטיים
	62	--	62	22 תורת המקצוע
				22.1 מבנה מכונות הזרקה
				22.2 תבניות
				22.3 מכונות
				22.4 מחזור הזרקה
				22.5 המבנה הבסיסי של המולקולות
				22.6 שיטות פילמור בסיסיות
				22.7 משקל מולקולרי
				22.8 תרמיות
				22.9 חשמליות וכימיות
				22.10 ניתוח תהליך הזרקה
				22.11 התנהגות היתך בהזרקה
				22.12 השפעת פרמטרים בהזרקה על תכונות וצורות המוצר
				22.13 תהליכי הזרקה מיוחדים
				22.14 היבטי איכות בהזרקה
עבודה מעשית במפעל <sup>3</sup>	(24)	(18)	(6)	23 רובטיקה <sup>3</sup>
	6	4	2	23.1 עקרונות. סוגים שונים של זרועות רובטיות. חיישנים, מערכות אספקת כוח, מפעילים.
	18	14	4	23.2 מערכות רובטיות שונות. הפעלה ואיתור תקלות
	254	254	--	24 עבודה מעשית במפעל
	<b>(50)</b>	<b>(34)</b>	<b>(16)</b>	<b>מקצועות תומכים</b>
עבודה מעשית במפעל <sup>3</sup>	20	20	--	25 מדידות ואבטחת איכות <sup>3</sup>
	16	--	16	26 הידראוליקה ופניאומטיקה
עבודה מעשית במפעל <sup>3</sup>	6	6	--	27 בטיחות <sup>3</sup>
עבודה מעשית במפעל <sup>3</sup>	4	4	--	28 הדרכה לשימוש בעגורן <sup>3</sup>
עבודה מעשית במפעל <sup>3</sup>	4	4	--	29 מבוא לתחזוקה מפעלית <sup>3</sup>
	<b>(20)</b>	<b>(8)</b>	<b>(12)</b>	<b>כישורי עבודה</b>
	12	--	12	30 מציאת עבודה
	8	8	--	31 יישומי מחשב





הערות	שעות לימוד			פירוט מקצועות/נושאים
	סה"כ	מעשי	עיוני	
	<b>(32)</b>	<b>(12)</b>	<b>(20)</b>	<b><u>שלב ג' - לימודים מוסדיים</u></b>
4 יילמד במוסד המכשיר, כולל 4 שעות מבחן עיוני	20	--	20	32. הכנה למבחן עיוני + מבחן עיוני <sup>4</sup>
5 יילמד במפעל, כולל 4 שעות מבחן מעשי במפעל	12	12	--	33. הכנה למבחן מעשי + מבחן מעשי <sup>5</sup>
	<b>892</b>	<b>426</b>	<b>466</b>	<b>סה"כ שעות הכשרה</b>

### דרישות כניסה:

1. 12 שנות לימוד.
2. מבחן ידע באנגלית ובמתמטיקה ברמת 12 שנות לימוד.
3. ועדת קבלה.

### בחינות גמר חיצוניות:

1. בחינה עיונית.
2. בחינה מעשית.

### תעודות:

תעודת גמר: מפעיל מערכות מתקדמות בפלסטיקה ותהליכי ייצור (הכשרה בחניכות)

### הערות:

1. מגמה זו חדשה וייתכן ותתעדכן לאחר פיילוט של קורס אחד לפחות.
2. תוקף אישור זה החל מ- 1 בינואר 2017.
3. מטלות בהכשרה בתעשייה על פי נושאים- ר' נספח א'.

• תכנית זו נעשתה בשיתוף עם פולג תעשיות פלסטיק בע"מ ומפעל רביב.

חני זוהר  
מנהלת היחידה לתכנ"ל

3146/16





## נספח א': מטלות בהכשרה בתעשייה על פי נושאים.

מס'	תחום החניכה ומטלות	שעות חניכה מוקצות לתחום לפי התכנית	תאריך תחילת ביצוע	תאריך סיום ביצוע	חתימת החניך	חתימת החונך על ביצוע המטלות
או	<b>הזרקה</b>	254 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
1.	הכרה עם מוצרי המפעל ומחלקות הייצור.					
2.	הכרת התהליך מחומר גלם עד המוצר המוגמר.					
3.	בקרת האיכות בתהליך הייצור לכלל המוצרים והכרת הדרישות הספציפיות.					
4.	הכרת כל תחנות העבודה והייצור השונות במפעל.					
5.	סבב שבועי, דו שבועי, או אחר של התלמיד בין התחנות להכרה יותר מעמיקה .					
6.	הכרה ולימוד נוהלי העבודה השונים באולם הייצור וסביבתו.					
7.	נוהל עצירת מכונה התקלה והפעלה אחרי תקלה.					
8.	נוהל הכנה ובדיקת התבנית במחלקת תבניות לייצור סידרתי (מעברי מים, גופי חימום, גששים, הידראוליקה, פניאומטיקה, אביזרים)					
9.	נוהל הרמת תבנית ורתימה למכונה, התאמת גודל התבנית למכונה.					
10.	הכנת התבניות: ניקוי גירוז, בדיקה מכנית לאחר פתיחתה במכונה.					
11.	חיבורי חומר גלם – אמצעי עזר, חימום קירור, סביבת העבודה במכונה ועוד.					
12.	הכנסת נתוני המוצר למחשב המכונה.					
13.	הפעלה במחזור יבש.					
14.	נוהל הוצאת מוצר ראשון – ידני, חצי אוטומט, מעבר לייצור אוטומטי, נוהל אישור מוצר.					
15.	הנתונים המשפיעים על טיב המוצר.					
16.	נוהל עצירת מכונה בגמר סידרת ייצור והורדת התבנית(אחסנה קצרה, ארוכה, לטיפול, לתיקון).					
17.	נוהל תחזוקת תבניות במהלך סידרת ייצור.					
או	<b>שיחול</b>	254 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
18.	הכרה עם מוצרי המפעל ומחלקות הייצור.					
19.	הכרת התהליך מחומר גלם עד המוצר המוגמר.					





מס'	תחום החניכה ומטלות	שעות חניכה מוקצות לתחום לפי התכנית	תחילת ביצוע	תאריך סיום ביצוע	חתימת החניך	חתימת החונך על ביצוע המטלות
20.	בקרת האיכות בתהליך הייצור לכלל המוצרים והכרת הדרישות הספציפיות.					
21.	הכרת כל תחנות העבודה והיצור השונות במפעל.					
22.	סבב שבועי, דו שבועי, או אחר של התלמיד בין התחנות להכרה יותר מעמיקה.					
23.	מבנה המשחלה.					
24.	המשחלות וקווי השיחול השונים.					
25.	מכונת השיחול ודרך פעולתה, מתקן תת לחץ והקליברטור.					
26.	המשחלה בקו לייצור צינורות ומבנה המכונה.					
27.	החומרים המתאימים לייצור צינורות ופרופילים.					
28.	תבניות בקו שיחול צינורות/פרופילים.					
29.	תכנון הייצור בקווי שיחול.					
30.	הפרמטרים השונים והשפעתם על המוצר הסופי.					
31.	הכנת חומרי גלם - יבוש, תוספות ופיגמנטים.					
32.	תהליך שיחול - צינורות ופרופילים, שיחול דפים ולוחות שטוחים, חוטי הלחמה.					
33.	הכנסת נתוני המוצר למחשב המכונה.					
34.	טיפול בתקלות ואחזקה שוטפת.					
או	<b>ניפוח</b>	254 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
35.	הכרה עם מוצרי המפעל ומחלקות הייצור.					
36.	הכרת התהליך מחומר גלם עד המוצר המוגמר.					
37.	בקרת האיכות בתהליך הייצור לכלל המוצרים והכרת הדרישות הספציפיות.					
38.	הכרת כל תחנות העבודה והייצור השונות במפעל.					
39.	סבב שבועי, דו שבועי, או אחר של התלמיד בין התחנות להכרה יותר מעמיקה.					
40.	שיטות ניפוח - דרך פעולה, עקרונות הניפוח, יתרונות וחסרונות (בהתאם לשיטת הייצור במפעל).					
41.	ניפוח פילם, ניפוח מכלים.					
42.	טיפול בתקלות במכונות ניפוח.					
43.	תבניות - הכרת התבנית, טיפול בתבניות ניפוח.					
44.	ניקיון המכונה בסוף סידרה.					
45.	החלפת חומרי גלם, צבעים והוספת חומרי גלם למכונות.					





מס'	תחום החניכה ומטלות	שעות חניכה מוקצות לתחום לפי התכנית	תחילת ביצוע	תאריך סיום ביצוע	חתימת החניך	חתימת החונך על ביצוע המטלות
46.	הפרמטרים השונים והשפעתם על המוצר הסופי. הכנסת נתוני המוצר למחשב המכונה					
47.	בקרה אישור מוצרים מול בקרת איכות, דיווח על פסולים.					
48.	טיפול בבעיות אחזקה במשמרת - צינורות אוויר, מים, מחברים.					
<b>או</b>	<b>ואקום פורמינג</b>	254 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
49.	הכרה עם מוצרי המפעל ומחלקות הייצור.					
50.	הכרת התהליך מחומר גלם עד המוצר המוגמר.					
51.	בקרת האיכות בתהליך הייצור לכלל המוצרים והכרת הדרישות הספציפיות.					
52.	הכרת כל תחנות העבודה והיצור השונות במפעל.					
53.	סבב שבועי, דו שבועי, או אחר של התלמיד בין התחנות להכרה יותר מעמיקה.					
54.	תהליך הייצור במוצרים שונים.					
55.	יתרונות בתהליך ייצור בשיטה זו.					
56.	חומרי גלם בייצור בואקום פורמינג.					
57.	שיטות הייצור בואקום פורמינג כקו משולב ואקום + חיתוך.					
58.	טיפול בתקלות.					
59.	תבניות - הכרת התבנית, טיפול בתבניות ואקום פורמינג.					
60.	ניקיון המכונה בסוף סידרה.					
61.	הכנסת נתוני המוצר למחשב המכונה.					
62.	בקרה בתהליך - אישור מוצרים מול בקרת איכות, דיווח על פסולים.					
63.	טיפול בבעיות אחזקה במשמרת.					
<b>וגם</b>	<b>אבטחת איכות וכלי מדידה</b>	20 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
64.	בקרת איכות בתהליך בייצור לכלל המוצרים והכרת הדרישות הספציפיות.					
65.	איכות סביבה, דרישות תקן ISO 14000 - הסבר על מהות התקן הבינלאומי והשפעתו על התייחסות המפעל למוצרים ולסביבה.					



מס'	תחום החניכה ומטלות	שעות חניכה מוקצות לתחום לפי התכנית	תחילת ביצוע	תאריך סיום ביצוע	חתימת החניך	חתימת החונך על ביצוע המטלות
.66	עקרונות ניהול האיכות תקן ISO 9000 גורמי האיכות - מושג יציבות התהליך והאיכות. ניהול המידע באמצעות מסמכים. הסבר על תקני ISO 9000 וההבדלים ביניהם.					
.67	מסמכי איכות לפי דרישות התקן - הדגשת חובת העובד לדיווח מדויק.					
.68	מעגל האיכות משלב החוזה עד האספקה. בקרת תהליכים, בקרת ציוד המדידה - מתן דוגמאות מתוך שגרת העבודה, תוך הדגשת חלקו של המפעיל ואחריותו.					
.69	פעולה מתקנת ומונעת.					
.70	שיטות סטטיסטיות לבקרת תהליכים - עקרונות כלליים של מדגם מייצג.					
<b>וגם</b>	<b>בטיחות</b>	6 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
.71	עקרונות הבטיחות והגהות - הגדרות: בטיחות, גהות, תאונה.					
.72	אמצעי מגן אישיים, ייעודיים, כלליים, מערכות התראה, ציוד חילוץ והצלה - טבלה מפורטת של ציוד מגן לשימושים שונים ולאיברים שונים.					
.73	סיכונים בטיחותיים, ואמצעי מגן, בטיחות במתקנים תהליכיים - טבלה מפורטת: סיכוני מבנה, סיכוני שריפה, סיכונים מכניים, סיכוני רעש, סיכונים אקולוגיים, סיכוני חשמל, אווירה נפיצה, סיכונים כימיים.					
.74	אזורר תעשייתי - אספקת אוויר צח, מפוחים, מסננים, תעלות.					
<b>וגם</b>	<b>מבוא לתחזוקה</b>	4 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
.75	מושגי יסוד בתחזוקה, שיטות תחזוקה, תאום בין תחזוקה ובין תכניות ייצור: תחזוקת שבר, תחזוקה מונעת, שילוב התחזוקה בתוכנית האיכות.					
.76	תחומי אחריות איש האחזקה, תחומי אחריות מפעיל הציוד, סדר וניקיון בעבודה: הדגמה בתחום הפלסטיקה, טיפולים באחריות המפעיל, טיפולים בדרג איש האחזקה					
.77	השפעת תנאים סביבתיים על הציוד והחומרים - הטיפול הנדרש לשמירתם במצב תקין - שינויי אקלים, לחות, קרינה, אבק, שחיקה, מאמצי התעייפות. דוגמאות משגרת העבודה.					





מס'	תחום החניכה ומטלות	שעות חניכה מוקצות לתחום לפי התכנית	תחילת ביצוע	תאריך סיום ביצוע	חתימת החניך	חתימת החונך על ביצוע המטלות
<b>וגם</b>	<b>רובוטיקה</b>	24 שעות הכשרה מעשית בתעשייה				
<b>.78</b>	בטיחות בהפעלת הרובוט					
<b>.79</b>	מבוא - סוגי רובוטים, שיטות הינע, מניפולטורים, מנועים: AC, DC, SERVO. מערכות בקרה וממשקים - PC, PLC, DRIVER.					
<b>.80</b>	תחזוקה - גירוז, בדיקת מיסבים, רצועות, גלגלי שיניים, מערכות וקום.					
<b>.81</b>	ממשק רובוט מכונה - INTERFACE.					
<b>.82</b>	תכנות - הכרת התוכנה, פקודות, התניות.					
<b>וגם</b>	<b>הדרכה לשימוש בעגורן</b>	4 שעות הכשרה עיונית בתעשייה				
<b>.83</b>	עגורנים - סוגים, מרכיבים ומערכות.					
<b>.84</b>	מושגי יסוד - נפחים, משקלים, מרכז כובד, כוח מומנט, מקדם ביטחון, עומס בעבודה. יציבות ושיטות ייצוב.					
<b>.85</b>	אביזרים - אביזרי הרמה ומתלים, טבלאות עומס עבודה.					
<b>.86</b>	בטיחות בהפעלה - בדיקות לפני הפעלה ולפני הרמה, תנועות עם, סימנים מוסכמים לאיתות.					

