



1/6/19

מסלול לימודים אקדמי (רובופיסיקה) לתלמידי תיכון במגמת אלקטרוניקה

מתווה ראשוני ומסמך הבנות

- אושר במועצת הפקולטה להנדסת חשמל מיום 15.5.19. מועבר לאישור הנהלת הטכניון ע"י דיקן הפקולטה, פרופ' נחום שימקין.
- נתמך על ידי משרד החינוך – מכתבו של אסף מנוחין, ממונה חינוך טכנולוגי על תיכוני, מיום 1.5.19

רקע כללי:

תוכנית רובופיסיקה מיועדת לתגבור לימודי מדע-טכנולוגיה-הנדסה לתלמידי בית הספר בכיתות ט' עד י"ב, עם אופציה לשנה נוספת - כיתה י"ג – להשלמת תואר הנדסאי. הוגה התוכנית הוא מר עופר דנינו (בוגר הפקולטה), והיא פותחה בשיתוף ד"ר יוסי שפירא.

במסגרת תוכנית זו ייפתח מסלול לימודים ייחודי לתלמידים מצטיינים, בשיתוף הטכניון, המכוון ללימודי המשך לקראת התואר הראשון בפקולטה להנדסת חשמל.

בשלב זה, המסלול מיועד לבתי ספר מתאימים הנמצאים במרחק המאפשר הגעה ולימודים בטכניון. בהמשך, ייבחנו אפשרויות שונות להרחבת המסלול לאזורים נוספים.

מהלך הלימודים:

בחטיבת הביניים, בכל בית ספר המשתתף בתוכנית, יתוגברו תלמידים מצטיינים (בשאיפה כ-50 תלמידים, 25% מסך התלמידים במחזור) ב-6 שעות שבועיות תוספתיות במקצועות: מתמטיקה, אנגלית, ולימודי רובופיסיקה לחט"ב. משך התגבור 3 שנים (מכיתה ז' ועד כיתה ט').

בשליש האחרון של כיתה ט' יבחנו התלמידים במבחן סינון שעקרונותיו יורכבו ע"י ועדת מקצוע, בפיקוח הפקולטה להנדסת חשמל, וכ-25 התלמידים המתאימים ביותר יהוו את כיתת רובופיסיקה במסלול אקדמי לטכניון.

בחטיבה העליונה, התלמידים במסלול האקדמי ילמדו (מעבר לבגרויות החובה): מתמטיקה (5 יח'), פיזיקה (5 יח'), אנגלית (5 יח'), ואלקטרוניקה כמקצוע ראשי (10 יח'). סך 25 יחידות בגרות, שתלמדנה באופן מוגבר, כך שתאופשר במקביל תשתית ללימודים אקדמיים בטכניון.

במקביל ילמדו התלמידים בבית הספר, החל מכיתה י' את המקצועות הבאים:

- נושא התמחות – פרויקט גמר (רובופיסיקה)
- הערה: פרויקט משמעותי מוכח במסגרת של 3 שנים, עם מתן תשתית במקצועות הליבה: מתמטיקה, פיזיקה, אנגלית, לוגיקה ותוכנה, וזאת בפרט ליצירת מוטיבציה פנימית, עבודת צוות, ופיתוח מיומנויות חשיבה מערכתית. ההגנה על הפרויקט תבוצע בכיתה יב'.
- מעבדת פרויקט
- הערה: לימוד ותרגול במשך שנתיים, כאשר ההגנה תבוצע בכיתה יב'.
- תכני המקצועות יתואמו עם הפקולטה להנדסת חשמל בטכניון.
- ציון של 80 ומעלה במקצוע "פרויקט גמר (רובופיסיקה)" יקנה זיכוי ללא ציון במקצוע הפקולטי 044170 - פרויקט מיוחד (4 נק').
- ציון של 80 ומעלה במקצוע "מעבדת פרויקט" יקנה זיכוי ללא ציון במקצוע הפקולטי 044157 - מעבדה בהנדסת חשמל 1 א' (2 נק').



בכיתה יא' תלמידי המסלול ילמדו בטכניון ברמת יום בשבוע, שבו ילמדו את המקצועות הבאים (מקצוע בסמסטר):

- 234117 - מבוא למדעי המחשב ח' (4 נק')
- 104016 - אלגברה 1 מ' (5 נק')

בכיתה יב' תלמידי המסלול ילמדו בטכניון ברמת יום בשבוע, שבו ילמדו את המקצועות הבאים :

- 104031 - אינפי 1 מ' (5.5 נק')
- 044252 - מע' ספרתיות ומבנה המחשב (5 נק')

תלמידים אשר יסיימו את הנ"ל בהצלחה ויתקבלו ללימודים סדירים בפקולטה להנדסת חשמל יזכו בהתאם לבקשתם בסך כולל של עד **25.5** נקודות, לפי הפרוט לעיל. המקצועות שנלמדו בטכניון יועברו עם הציון. הזיכוי יתאפשר עד 5 שנים לאחר סיום ביה"ס או השרות הצבאי לאומי, לפי המאוחר.

לבדיקה בהמשך:

- הגדרת תנאי מעבר משנה לשנה בתוכנית, על סמל ההישגים בלימודים בביה"ס ובטכניון.

בכיתה י"ג, למשרד החינוך ולצה"ל עניין שתלמידי מסלול ייחודי זה, ימשיכו לתואר הנדסאי במסגרת בית הספר. תלמידים שבסיום י"ב עברו בהצלחה את ארבעת המקצועות הנ"ל בציון ממוצע של 80 ומעלה ימשיכו ללמוד קורסים בטכניון (בהיקף של יום או יומיים בשבוע), לפי ההמלצה הבאה:

- 324033 - אנגלית טכנית מתקדמים ב' (3 נק') (או פטור לפי כללי הטכניון)
- 114071 - פיזיקה 1 מ' (3.5 נק')
- 114075 - פיזיקה 2 מ' (5.0 נק')
- 104013 - חדו"א 2 ת' (5.5 נק')
- 044268 - מבוא למבני נתונים ואלג' (3 נק')

תלמידים במסלול ההמשך להנדסאים אשר יתקבלו ללימודים סדירים בפקולטה להנדסת חשמל בטכניון יהיו זכאים לכלול מקצועות אלה (כולל ציוניהם) במסגרת הצבירה לתואר.

הערות:

1. תלמידי המסלול אשר יסיימו את לימודי ההנדסאי בהצלחה יוכלו להתקבל לפקולטה על סמך ציוני הבגרות וציוניהם במקצועות הטכניוניים, ללא צורך בבחינה פסיכומטרית. הקריטריונים לקבלה במקרה זה יגובשו בהמשך.

2. תלמידי המסלול אשר יסיימו את לימודי ההנדסאי בהצלחה (ממוצע 80 ומעלה) יהיו זכאים לפטורים ולהקלות הקיימים להנדסאי אלקטרוניקה (בהתאם למפורט בקטלוג הלימודים של הפקולטה, שיהיה בתוקף בזמן קבלתם).

ההקלות כיום כוללות פטור מותנה בבחינה במספר מקצועות, וכן זיכוי נקודות (ללא ציון) כלהלן:

- בחירה פקולטית: (5.5 נק')
- בחירה חופשית: (4 נק')

3. סך נקודות הפטור והזיכוי לסטודנט שסיים את המסלול המומלץ להנדסאים: 55 נקודות.

4. תיבחן האפשרות לרישום ולימוד מקצועות נוספים בסמסטר קיץ, בתאום ובאישור של הפקולטה.

5. תיבדק בהמשך האפשרות לפטור נוסף במקצוע 114032 מעבדה בפיסיקה ח'*, לאחר בחינת תכנית הלימודים ברובופיסיקה. (מותנה גם באישור הפקולטה לפיסיקה).

6. תתאשר גמישות לתלמידים בתוכנית ליתור על חלק מהמקצועות המומלצים בכיתה י"ג, מבלי ששאר זכויות הצבירה ייפגעו.

7. מתכונת התוכנית תיבחן מדי שנה לאור הישגי התלמידים בלימודיהם בטכניון.



נקודות נוספות להבהרה – באחריות משרד החינוך וצה"ל

- כוונת מערכת החינוך וצה"ל היא לטפח מסלול זה, על מנת להביא את כוח האדם האיכותי ביותר להנדסה.
- העברת וניהול התוכנית בבתי הספר היא באחריות ובמימון משרד החינוך.
- תאופשר ללומדים במסלול ייחודי זה, אופציה כעתודאים להשלמת התואר הראשון בפקולטה, בשיתוף פעולה עם צה"ל (וכנראה שגם במימונו). קשר זה הינו באחריות משרד החינוך.
- תוכניות הלימוד של משרד החינוך, הנמצאות כעת בתהליך של שינוי, יתואמו עבור מסלול ייחודי זה, בשיתוף ובתאום עם הפקולטה להנדסת חשמל בטכניון.
- התשלום לטכניון עבור רישום למקצועות והגורם המשלם יסוכמו בהמשך מול משרד החינוך.
- במסגרת תוכנית זו, כחלק מתוכנית הלימודים תינתן תמיכה משמעותית בביה"ס, הן בחט"ע והן בכיתה יג', במקצועות האקדמיים הנלמדים בטכניון.
- הכוונה להתחיל את התוכנית בשלב זה עם 3 בתי ספר (באזור חיפה). עם שאיפה להגדלה עד ל- 20 בתי ספר שיהיו בתוכנית בעוד כעשור.