



הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל

המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

לימודי מוסמכים

לתואר מגיסטר ודוקטור

מעודכן לנובמבר 2011

תוכן הענינים

עמוד	הנושא
1	1. הסבר כללי
2	2. השתלמות לקראת תואר מגיסטר
2	2.1. תנאי קבלה
	2.2. השלמות
4	2.3. היקף הנקודות הדרוש לתואר מגיסטר
5	2.4. הדרישות לקבלת תואר מגיסטר – נתיב עם תזה
7	2.5. הדרישות לקבלת תואר מגיסטר – נתיב ללא תזה
9	2.6. התמחות למורי מורים למתמטיקה
12	2.7. התמחות בחינוך חוץ כיתתי
15	2.8. התמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות
17	2.9. התמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים מיוחדים
19	2.10. המקצועות ללימודי מוסמכים במחלקה
22	3. השתלמות לקראת תואר דוקטור לפילוסופיה (Ph.D.)
22	3.1. הדרישות לקבלת תואר דוקטור
22	3.2. השתלמות במסלול הרגיל לדוקטורט – לבעלי תואר שני
23	3.3. השתלמות במסלול הישיר לדוקטורט – למשתלמים לתואר שני

לפרטים נוספים נא לפנות ל:

גב' דליה נייהויז
מזכירות המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים
בנין שרמן, קרית הטכניון, חיפה 32000

טל': 04-8293108, פקס': 04-8295634

אתר המחלקה: <http://edu.technion.ac.il>

1. הסבר כללי על לימודי מוסמכים לתואר מגיסטר ודוקטורט בהוראת הטכנולוגיה והמדעים

במסגרת לימודי מוסמכים (מגיסטר ודוקטורט) במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים מוצעות ההתמחויות הבאות: הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת ביולוגיה, הוראת מתמטיקה, הוראת מדעי המחשב, הוראת מכונות, הוראת חשמל, הוראת סביבה, מורי מורים למתמטיקה, חינוך חוץ כיתתי, מחוננות ומצויינות, הערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים, מדעי הלמידה, טכנולוגיה חינוכית ועוד.

השתלמות לקראת תואר מגיסטר

נתיב עם תזה: למסיימים נתיב זה מוענק התואר

מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים

Master of Science in Education in Technology and Science (M.Sc.) למסיימים בעלי תעודת הוראה

או

מגיסטר למדעים Master of Science למסיימים ללא תעודת הוראה.

מתקבלים, בתנאים המפורטים בסעיף 2.1, בעלי תואר B.Ed., B.Sc., B.A. (4 שנתי בלבד) או B.Tech (4 שנתי בלבד) במתמטיקה, במדעי המחשב, במקצועות ההנדסיים, במדעים והוראת המדעים, ובמקצועות חינוך, פסיכולוגיה וסטטיסטיקה. החובות במסלול זה כוללים לימוד מקצועות לפי הדרישות המפורטות בסעיפים 2.3 ו-2.4, ביצוע מחקר, הגשת חיבור על המחקר וקבלת החיבור ע"י הבוחנים בבחינת הגמר.

נתיב ללא תזה: למסיימים נתיב זה מוענק התואר מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים

Master of Education in Technology and Science (M.Ed).

מתקבלים, בתנאים המפורטים בסעיף 2.1, בעלי תואר B.Ed., B.Sc., B.A. (4 שנתי בלבד) או B.Tech (4 שנתי בלבד) במתמטיקה, במדעי המחשב, במדעים, במקצועות ההנדסיים ובהוראת המדעים. על המשתלמים לקראת תואר זה ללמוד מקצועות לפי הדרישות המפורטות בסעיפים 2.3, ו-2.5. לא חלה עליהם חובת הגשת חיבור על סמך עבודת מחקר.

השתלמות לקראת תואר דוקטור

למסיימים מוענק התואר דוקטור לפילוסופיה (Ph.D) Doctor of Philosophy.

מסלול רגיל לדוקטורט

מתקבלים בתנאים המפורטים בסעיף 3.2.1 בעלי תואר M.A או M.Sc עם תזה, במתמטיקה, במדעי המחשב, במדעי הטבע, במקצועות ההנדסיים, בהוראת המדעים ובמקצועות חינוך, פסיכולוגיה וסטטיסטיקה.

מסלול ישיר לדוקטורט

מתקבלים בתנאים המפורטים בסעיף 3.3.1 סטודנטים לתואר מגיסטר במסלול עם תזה, שהינם מצטיינים בלימודים ובמחקר.

הערות:

1. על כל המשתלמים חלות כל התקנות של ביה"ס ללימודי מוסמכים (התקנות מופיעות בקטלוג ביה"ס ללימודי מוסמכים).

2. קיימת אפשרות לקבלת מלגות מלאות או חלקיות.

2 השתלמות לקראת תואר מגיסטר

קיימים שני נתיבי לימוד לקבלת תואר מגיסטר :

- נתיב עם תזה : למסיימים מסלול זה, שהינם בעלי תעודת הוראה, מוענק התואר "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" ; למסיימים נתיב זה, שאינם בעלי תעודת הוראה, מוענק התואר "מגיסטר למדעים".
- מגיסטר עם תזה מהווה תנאי לקבלה ללימודים לתואר דוקטור (סעיף 3.2.1);
- נתיב ללא תזה : למסיימים מוענק התואר "מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים".

2.1 תנאי קבלה

על מנת להתקבל ללימודים לתואר מגיסטר, חייבים להתקיים התנאים הבאים :

- א. תואר ראשון במתמטיקה, או במדעי המחשב, או במדעים, או במקצועות ההנדסיים או בהוראת המדעים עם ממוצע לפחות 80. הקבלה מותנית בראיון אישי.
- ב. תעודת הוראה לבתי"ס על-יסודיים (ניתנת להשלמה במקביל בנתיב מחקרי בלבד)
- ג. או רקע אקדמי במדעי הלמידה וחינוך בהיקף של 12 נק' (ניתן להשלמה במקביל רק בנתיב עם תזה)
- ד. ניסיון של לפחות שתי שנות עבודה בהוראה (או ניסיון שקול)
- ד. הסכמת מנחה מיועדת/ת (רק לנתיב עם תזה)

הערות

- מועמדים ללא תעודת הוראה או רקע אקדמי כמפורט בסעיף ב' יידרשו להשלמות כמפורט בטבלה 1 (בנתיב ללא תזה, חובה להשיג תעודת הוראה עוד לפני הקבלה ללימודים).
- המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים מעודדת את כל הסטודנטים להשלים לימודים לתעודת הוראה אותה ניתן ללמוד במקביל ללימודים לתואר.
- במקרים חריגים, ועדת הקבלה רשאית לשנות את תנאי הקבלה.
- סטודנט הלומד במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בלימודי הסמכה יוכל להתקבל לתוכנית חמש שנתית (שבמסגרתה מסיימים את הלימודים עם תואר שני) לאחר 6 סמסטרים (וצבירה של לפחות 110 נקודות), אם השיג ממוצע ציונים התואם את דרישת המינימום של בית הספר ללימודי מוסמכים דרישת ביה"ס היא ממוצע 75 לכל הנתיבים, אך המחלקה דורשת ציון ממוצע של 80 (הקבלה מתבצעת רק לקראת סיום לימודי הסמכה, על מקצועות המוסמכים ניתן לקבל זיכוי. מי שממוצע ציוניו 90 ומעלה יכול ללמוד במקביל בסמסטרים 7-8)

2.2 השלמות

- 2.2.1 בוגרי תואר ראשון B.Sc בתוכנית ארבע-שנתית, שאינם בעלי תעודת הוראה יתקבלו ללימודים לתואר מגיסטר כסטודנטים משלימים עד אשר יעמדו בדרישה של 12 נק' השלמה בתחום חינוך מדעי ומדעי הלמידה (אותן יחוייבו לסיים תוך 3 סמסטרים מתחילת ההשתלמות).
- 2.2.2 בוגרי תואר ראשון B.A או B.Sc בתוכנית תלת שנתית, שאינם בעלי תעודת הוראה יתקבלו ללימודים לתואר מגיסטר כסטודנטים משלימים עד אשר יעמדו בדרישה של 22 נק' השלמה במדעי הלמידה/חינוך מדעי ובקורסים בתחום הדעת. יהיה עליהם לסיים את לימודי השלמה תוך 3 סמסטרים מתחילת ההשתלמות (4 סמסטרים למי שמעוניין בתעודת הוראה). לפחות 4 נקודות השלמה יילקחו בפקולטה המדעית הרלוונטית, ויתרת הנקודות – מתוך קורסי שיטות הוראה בהוראת המקצוע או קורסים משותפים (שמספרם מתחיל ב-216) בהמלצת המנחה.
- 2.2.3 מי שמעוניין בתעודת הוראה יחוייב במספר הנקודות המחוייב בכל אחד ממסלולי ההוראה (26-30 נק') אותן יהיה עליו להשלים במהלך 4 סמסטרים. תעודת הוראה תחליף את דרישות השלמה המופיעות

בסעיף 2.2.1 ובסעיף 2.2.2. המעבר למעמד "מן המניין" יהיה לאחר השלמת הנקודות הנדרשות (22 או 22).

2.2.3 מועמדים בעלי תואר B.Ed או B.Tech (הכולל תעודת הוראה) בתוכנית ארבע-שנתית ידרשו להשלמות בתחום התוכן. מועמדים אלה יתקבלו כסטודנטים משלימים והשלמותיהם יקבעו על ידי הועדה ללימודי מוסמכים.

2.2.4 ועדת הקבלה רשאית לקבוע את סוג הקורסים הנדרשים כהשלמה, וכן השלמות נוספות, בהתאם לרקע הקודם של המועמד.

2.3 היקף הנקודות הדרוש לתואר מגיסטר

במידת האפשר, התייחסה קביעת דרישות הלימוד להקלות המומלצות ב"מתווה אריאב".

2.3.1 היקף הלימודים לתואר "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" - נתיב עם תזה

היקף הלימודים הבסיסי: 20 נק'. טבלה 1 מציגה את היקף הנקודות הנדרש מבוגרי תכניות שונות. במידת הצורך, לפי נתוני המועמד/ת, יקבעו נקודות השלמה נוספות.

טבלה 1. חובות לימודים בנתיב עם תזה

רקע לימודי	נק' השלמה	נק' מוסמכים	סה"כ נקודות
בוגרי המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים, הטכניון (בעלי תעודת הוראה)		18	18
בוגרי תכנית תלת-שנתית במדעים שהשיגו גם תעודת הוראה		18	18
בוגרי תכנית ארבע-שנתית במדעים/הנדסה שאינם בעלי תעודת הוראה*	12 או השלמת תעודת הוראה (26-30 נק')	20	32
בוגרי תכנית תלת שנתית במדעים שאינם בעלי תעודת הוראה*	22 או השלמת תעודת הוראה (26-30 נק')	20	42
בוגרי תכנית ארבע-שנתית במדעים/הנדסה, שהם בעלי תואר ראשון נוסף בהוראת הטכנולוגיה והמדעים (בעלי תעודת הוראה)		16	16

* סטודנטים שלא ישלימו לימודי תעודת הוראה יקבלו בתום לימודיהם את התואר מגיסטר למדעים (M.Sc).

הערות

- מספר נקודות ההשלמה, וחלוקתן בין מדעי הלמידה וחינוך ובין תחום הדעת המדעי-הנדסי, ייקבע על ידי ועדת ההוראה, בהתאם לרקע של המועמד/ת והמלצת המנחה.
- סטודנטים הנדרשים לנקודות השלמה יתקבלו במעמד משלים עד לסיום ההשלמות.
- הציון הממוצע הנדרש בלימודי ההשלמה הוא 80. יש להשלים את לימודי ההשלמה תוך 3 סמסטרים (4) למשלימים (לתעודת הוראה).
- בהתאם לרקע הסטודנט, יתכן שיידרשו השלמות נוספות.

2.3.2 היקף הנקודות הנדרש לתואר "מגיסטר בהוראת מדעים וטכנולוגיה" - נתיב ללא תזה

היקף הנקודות הנדרש: 40 נק'. למסלול זה יכולים להתקבל רק בעלי תעודת הוראה לחטיבה העליונה, במדעים, מתמטיקה או טכנולוגיה לביה"ס העל יסודי.

[1] בוגרי המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים

[2] בוגרי תכנית תלת שנתית במדעים שהם בעלי תעודת הוראה לביה"ס העל יסודי במקצועות מדעיים
[3] בוגרי תכנית ארבע שנתית במדעים/הנדסה שהם בעלי תעודת הוראה לביה"ס העל יסודי במקצועות מדעיים
וטכנולוגיים.

2.4 הדרישות לקבלת תואר "מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" – נתיב עם תזה

2.4.1 מידע כללי

נתיב זה כולל מחקר ולימוד מקצועות בהיקף המצויין בסעיף 2.3 על פי הדרישות שבסעיף 2.4.2. תכלית המחקר למגיסטר היא אימון הסטודנט בשיטות מחקר, כולל סקר בקורתי, ביצוע מחקר בהיקף מצומצם בנושא שאושר ע"י הוועדה היחידתית ללימודי מוסמכים, והגשת חיבור. המחקר יהיה עיוני או ניסויי, בסיסי או שימושי, תוך הדגשת הגישה המדעית האנליטית.

לשם קבלת תואר מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים על הסטודנט:

- א. לעמוד בדרישות הכלולות בתכנית הלימודים ברמה כללית שאיננה נופלת ממוצעת 75, ובציון שאינו נופל מ-65 בכל מקצוע בודד;
- ב. להוכיח ידיעת שפות (כנדרש בקטלוג);
- ג. לתת הרצאה סמינריונית על נושא העבודה בשנה האחרונה להשתלמות. הרצאה תינתן לא יאוחר מחודש לפני מועד הגשת החיבור לבית הספר;
- ד. להגיש חיבור על המחקר או עבודת הגמר;
- ה. לעמוד בבחינת הגנה בנושא החיבור.

2.4.2 חובות הלימוד

על המשתלמים לתואר מגיסטר עם תזה ללמוד מקצועות בהיקף המצויין בסעיף 2.3, לפי הדרישות הבאות:

- | | |
|---------|--|
| 2.4.2.1 | השתתפות בקולוקויום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים מידע על ההרצאות המתוכננות ניתן למצוא באתר המחלקה |
| 2.4.2.2 | השתתפות בסמינר במחקר חינוכי ("סמינר תזה", 218123 ו-218122). פעם אחת או פעמיים במהלך ההשתלמות |

הערות:

- ♦ מספר הסטודנטים היכולים ללמוד את הקורס בכל סמסטר מוגבל; להבטחת מקום, יש להירשם לפני תחילת הסמסטר.
 - ♦ רצוי לקחת את הסמינר פעם אחת לפני הגשת הצעת המחקר ופעם אחת במשך ביצוע המחקר או אחריו. אין להשתתף בסמינר בסמסטר הראשון ללימודים.
- | | |
|---------|--|
| 2.4.2.3 | לימוד מקצועות בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט. מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי מוסמכים ביחידות המתאימות בטכניון, בהתייעצות עם המנחה ובאישורו. |
| 2.4.2.4 | קורסי חובה |

4.0 נק'

לימוד **אחד** מבין הקורסים הבאים בסטיסטיקה:

2.5 סטיסטיקה אי פרמטרית (097449)

2.0 סטיסטיקה למנהלים (098740)

3.5 רגרסיה (098459)

(יש לקחת בחשבון שלקורס רגרסיה יש מקצוע קדם - 098744)

2.4.2.5 לימוד שניים מבין הקורסים הבאים (שיטות מחקר):

2.0	יסודות המחקר החינוכי	218103
2.5	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322
2.5	שיטות מחקר כמותיות בחינוך	218150
2.0	הערכת פרויקטים חינוכיים	218113

2.4.2.6 קורסי בחירה בהתייעצות עם המנחה לפי הרשימה בסעיף 2.10.

הערה: קיימת אפשרות, באישור המנחה ודיקן ביה"ס ללימודי מוסמכים, ללמוד חלק מהמקצועות במסגרת פקולטות אחרות בטכניון או באוניברסיטה אחרת.

2.5 הדרישות לקבלת תואר "מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" – נתיב ללא תזה
2.5.1 מידע כללי

במסלול זה יש ללמוד מקצועות בהיקף המצויין בסעיף 2.3, לפי הדרישות שבסעיף 2.5.2.

לשם קבלת תואר "מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים" על הסטודנט/ית:

- א. לעמוד בדרישות הכלולות בתכנית הלימודים ברמה כללית שאיננה נופלת ממוצע 75, ובציון שאינו נופל מ-65 בכל מקצוע בודד ;
- ב. להוכיח ידיעת שפות (כנדרש בקטלוג).

2.5.2 חובות הלימוד

על המשתלמים לתואר מגיסטר ללא תזה ללמוד מקצועות בהיקף המצויין בסעיף 2.3, לפי הדרישות הבאות:

2.5.2.1 השתתפות בקולוקיום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים. מידע על ההרצאות המתוכננות במסגרת הקולוקיום אפשר למצוא באתר המחלקה.

2.5.2.2 לימוד המקצועות:

218120 תיאוריות למידה ותכנון לימודים (לשעבר – תכנון קוריקולרי) 2.0 נק'
או
218109 פיתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה 2.0 נק'

וכן

פרוייקט פיתוח תוכניות לימודים (לפי המגמה המתאימה) 3.0 נק'
או
פרוייקט (מורחב) פיתוח תוכניות לימודים (לפי המגמה המתאימה) 5.0 נק'

2.5.2.3 לימוד אחד מהמקצועות הבאים:

218113	הערכת פרויקטים חינוכיים	2.0 נק'
218125/218101	סמינר מחקר בחינוך מתמטי / במדע	2.0 נק'
218103	יסודות המחקר החינוכי	2.0 נק'
218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	2.5 נק'
218150	שיטות מחקר כמותיות בחינוך	2.5 נק'

2.5.2.4 לימוד שני מקצועות מוסמכים לפחות בשטח שבהוראתו מתמחה הסטודנט. מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים בלימודי מוסמכים

ביחידות המתאימות בטכניון, בהתייעצות עם המנחה ובאישורו. (פירוט בסעיף 2.5.3)
2.5.2.5 קורסי בחירה בהתייעצות עם המנחה

הערות

א. יתרת הנקודות תיבחר מתוך מקצועות המוסמכים המוצעים במחלקה, ביחידות אקדמיות אחרות בטכניון (באישור המנחה), או במוסד אקדמי מוכר אחר (באישור המנחה ודיקן ביה"ס ללימודי מוסמכים).

ב. בבניית תכנית ההשתלמות יש לדאוג לכך שמספר הנקודות הנובעות ממקצועות משותפים ללימודי הסמכה ומוסמכים (שמספריהם ___ 6 ___ או ___ 7 ___) לא יעלה על 24.

2.5.3 מקצועות מומלצים למשתלמים בנתיב ללא תזה

כאמור, על כל משתלם במסלול ללא תזה לבחור שני מקצועות מיחידות אקדמיות אחרות בטכניון בתחום התמחותו או בתחום קרוב. המקצועות ייבחרו, באישור המנחה, מתוך קטלוג לימודי מוסמכים, במקצועות המוצעים על ידי הפקולטות הרלוונטיות, כמפורט להלן:

הפקולטה לפיסיקה, הפקולטה להנדסת חשמל, הפקולטה להנדסת מכונות	הוראת פיסיקה
הפקולטה למדעי המחשב, הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול	הוראת מדעי המחשב
הפקולטה לכימיה, הפקולטה להנדסה כימית, הפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה, הפקולטה להנדסה ביורפואית	הוראת כימיה
הפקולטה לביוולוגיה, הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית	הוראת ביולוגיה
הפקולטה למתמטיקה	הוראת מתמטיקה
הפקולטה לביוולוגיה, הפקולטה לכימיה, הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית	הוראת סביבה
הפקולטה להנדסת מכונות, הפקולטה להנדסת חשמל, הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול	הוראת טכנולוגיה – מכונות
הפקולטה להנדסת חשמל, הפקולטה למדעי המחשב, הפקולטה לפיסיקה	הוראת חשמל – אלקטרוניקה

2.6 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות למורי מורים למתמטיקה

התמחות זו מתאימה לעוסקים בחינוך מתמטי והמכהנים או עתידים לכהן בתפקידים מובילים, כגון: מורים במכללות, מורים במרכזי מורים, רכזי מקצוע, ומורים מאמנים (לפרחי הוראה). ההתמחות מאפשרת שילוב ההכשרה לתפקידים אלה במסגרת לימודים לתואר שני. תנאי הקבלה להתמחות זהים לנתיבים עם תזה וללא תזה (כמפורט בסעיף 2.1).

בוגרת/ת ההתמחות שיעמוד/תעמוד בדרישות המסלול, כמפורט להלן, יקבל/תקבל בנוסף לתעודת תואר מגיסטר, אישור התמחות.

להלן מובא פירוט הדרישות להתמחות למורי מורים למתמטיקה, למשתלמים הלומדים בנתיב ללא תזה (סעיף 2.6.1) ולמשתלמים הלומדים בנתיב עם תזה (2.6.2).

2.6.1 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות למורי מורים למתמטיקה – נתיב ללא תזה

דרישות הלימוד בהתמחות בהדרכת מורים למתמטיקה ללא תזה כוללות 40 נקודות, כפי שנדרש בנתיב הרגיל ללא תזה. הדרישות מפורטות להלן:

2.6.1.1	השתתפות בקולוקויום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים	
	מידע על ההרצאות המתוכננות אפשר למצוא באתר המחלקה	
2.6.1.2	לימוד חמישה מקצועות מוסמכים לפחות במתמטיקה (הבחירה באישור המנחה).	10.0 נק' לפחות
2.6.1.3	לימוד המקצועות הבאים (חובה):	15.0 נק'
	המקצוע	מספר המקצוע
	גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי	216125
	סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה	216112
	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1	218125
	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2	218127
	סוגיות בהדרכת מורים למתמטיקה	218129
	מחקר בחינוך מתמטי והשלכותיו להוראה	218130
	התנסות בהדרכת מורים למתמטיקה	218138
2.6.1.4	מהמקצועות הבאים חובה ללמוד שני מקצועות לפחות:	4.0 נק' לפחות
	המקצוע	מספר המקצוע
	סטטיסטיקה אי פרמטרית	097449
	סטטיסטיקה למנהלים	098740
	גרסיה	098459
	עמדות – תיאוריה, מדידה ושינוי	098607
	יסודות המחקר החינוכי	218103
	פסיכולוגיה חברתית וביה"ס	218107
	הערכת פרויקטים חינוכיים	218113
	תיאוריות למידה ותכנון לימודים	218120
	תורת המבחנים והמדידה בחינוך	218124
	הערכת פרויקטים – עבודה מעשית	218317
	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322

2.6.1.5 מהמקצועות הבאים חובה ללמוד מקצוע אחד לפחות : 2.0 נק' לפחות

<u>נק'</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>המקצוע</u>
2.0	216101	המחשב כסביבה לימודית
2.0	216113	תהליכים בפתרון בעיות : מחקר ויישום

2.6.1.6 מהמקצועות הבאים חובה ללמוד שני מקצועות לפחות : 4.0 נק' לפחות

<u>נק'</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>המקצוע</u>
2.0	216123	היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה
5.0	218131	פרוייקט פיתוח תוכניות לימודים במתמטיקה
2.0	216132	הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה

2.6.2 דרישות הלימוד לתואר שני - התמחות למורי מורים למתמטיקה – נתיב עם תזה

דרישות הלימוד בהתמחות בהדרכת מורים למתמטיקה עם תזה כוללות, בנוסף לעבודת המחקר, לימוד קורסים בהיקף הנדרש בנתיב הרגיל עם תזה. הדרישות מפורטות להלן:

2.6.2.1	השתתפות בקולוקיום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים	
	מידע על ההרצאות המתוכננות אפשר למצוא באתר המחלקה	
2.6.2.2	פעם או פעמיים השתתפות בסמינר במחקר חינוכי ("סמינר-תזה", 218123 ו-218122).	
	הערה:	
	♦ מספר המקומות בקורס מוגבל; להבטחת מקום, יש להירשם מראש, לפני התחלת הסמסטר.	
	♦ רצוי לקחת את הסמינר פעם אחת לפני הגשת הצעת המחקר ופעם אחת במשך ביצוע המחקר או אחריו. אין להשתתף בסמינר בסמסטר הראשון ללימודים.	
2.6.2.3	לימוד מקצועות מוסמכים במתמטיקה (הבחירה באישור המנחה).	
2.6.2.4	לימוד אחד ממקצועות הסטטיסטיקה הבאים	
2.5 נק' 2.0 נק' 3.5 נק'	סטטיסטיקה אי פרמטרית (097449) סטטיסטיקה למנהלים (098740) גרגסיה (098459)	
2.6.2.5	יתרת הנקודות מן המקצועות הבאים:	
נק'	מספר המקצוע	המקצוע
2.0	216125	גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי
2.0	218103	יסודות המחקר החינוכי
2.0	216112	סדנה מתקדמת להוראת המתמטיקה
2.0	218129	סוגיות בהדרכת מורים למתמטיקה
2.5	218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך
3.0	218138	התנסות בהדרכת מורים למתמטיקה

2.7 דרישות הלימוד לתואר שני - התמחות בחינוך מדעי, טכנולוגי וסביבתי בסביבה חוץ כיתתית (להלן: חינוך חוץ כיתתי)

בוגר/ת שיעמוד/תעמוד בדרישות, כמפורט להלן, יקבל/תקבל בנוסף לתעודת תואר מגיסטר, אישור התמחות בחינוך חוץ כיתתי.

להלן מובא פירוט הדרישות בהתמחות בחינוך חוץ כיתתי, למשתלמים הלומדים בנתיב ללא תזה (סעיף 2.7.1) ולאלה הלומדים בנתיב עם תזה (סעיף 2.7.2).

2.7.1 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות בחינוך חוץ כיתתי – נתיב ללא תזה

דרישות הלימוד בהתמחות בחינוך חוץ כיתתי ללא תזה כוללות את מספר הנקודות שגדרש בנתיב הרגיל ללא תזה. הדרישות מפורטות להלן:

2.7.1.1	השתתפות בקולוקויום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים מידע על ההרצאות המתוכננות במסגרת הקולוקויום אפשר למצוא באתר המחלקה																																	
2.7.1.2	לימוד חמישה מקצועות מוסמכים לפחות מתחום הדעת 10.0 נק' לפחות																																	
2.7.1.3	חמישה קורסים לפחות מתוך הרשימה הבאה: 10.0 נק' לפחות																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>המקצוע</u></th> <th><u>מספר המקצוע</u></th> <th><u>נק'</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה</td> <td>216131</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>סמינר בחינוך לקיימות</td> <td>218153</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>סמינר בגישת מדע טכנולוגיה חברה</td> <td>216318</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>מדע בתקשורת</td> <td>216117</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>שיטות הוראה במוזיאוני מדע</td> <td>216127</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>סמינר מתקדם בחינוך חוץ כיתתי 1</td> <td>218145</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>פרויקט אישי במחקר חינוכי</td> <td>216150</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>	חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה	216131	2.0	סמינר בחינוך לקיימות	218153	2.0	סמינר בגישת מדע טכנולוגיה חברה	216318	2.0	מדע בתקשורת	216117	2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127	2.0	סמינר מתקדם בחינוך חוץ כיתתי 1	218145	2.0	פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150	2.0									
<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>																																
חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה	216131	2.0																																
סמינר בחינוך לקיימות	218153	2.0																																
סמינר בגישת מדע טכנולוגיה חברה	216318	2.0																																
מדע בתקשורת	216117	2.0																																
שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127	2.0																																
סמינר מתקדם בחינוך חוץ כיתתי 1	218145	2.0																																
פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150	2.0																																
2.7.1.4	מהמקצועות הבאים חובה ללמוד ארבעה מקצועות לפחות: 8.0 נק' לפחות																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>המקצוע</u></th> <th><u>מספר המקצוע</u></th> <th><u>נק'</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>סטטיסטיקה אי פרמטרית</td> <td>097449</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>סטטיסטיקה למנהלים</td> <td>098740</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>רגסיה</td> <td>098459</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>עמדות – תיאוריה, מדידה ושינוי</td> <td>098607</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>יסודות המחקר החינוכי</td> <td>218103</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>פסיכולוגיה חברתית וביה"ס</td> <td>218107</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>תיאוריות למידה ותכנון לימודים</td> <td>218120</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>תורת המבחנים והמדידה בחינוך</td> <td>218124</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>הערכת פרויקטים – עבודה מעשית</td> <td>218317</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>שיטות מחקר איכותניות בחינוך</td> <td>218322</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table>	<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>	סטטיסטיקה אי פרמטרית	097449	2.5	סטטיסטיקה למנהלים	098740	2.0	רגסיה	098459	3.5	עמדות – תיאוריה, מדידה ושינוי	098607	2.0	יסודות המחקר החינוכי	218103	2.0	פסיכולוגיה חברתית וביה"ס	218107	2.0	תיאוריות למידה ותכנון לימודים	218120	2.0	תורת המבחנים והמדידה בחינוך	218124	2.0	הערכת פרויקטים – עבודה מעשית	218317	2.0	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322	2.5
<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>																																
סטטיסטיקה אי פרמטרית	097449	2.5																																
סטטיסטיקה למנהלים	098740	2.0																																
רגסיה	098459	3.5																																
עמדות – תיאוריה, מדידה ושינוי	098607	2.0																																
יסודות המחקר החינוכי	218103	2.0																																
פסיכולוגיה חברתית וביה"ס	218107	2.0																																
תיאוריות למידה ותכנון לימודים	218120	2.0																																
תורת המבחנים והמדידה בחינוך	218124	2.0																																
הערכת פרויקטים – עבודה מעשית	218317	2.0																																
שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322	2.5																																
2.7.1.5	מהמקצועות הבאים חובה ללמוד מקצוע אחד לפחות: 2.0 נק' לפחות																																	
	<table border="0"> <thead> <tr> <th><u>המקצוע</u></th> <th><u>מספר המקצוע</u></th> <th><u>נק'</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>המחשב כסביבה לימודית</td> <td>216101</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב</td> <td>218142</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות ב'</td> <td>218146</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>	המחשב כסביבה לימודית	216101	2.0	עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב	218142	2.0	למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות ב'	218146	2.0																					
<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>																																
המחשב כסביבה לימודית	216101	2.0																																
עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב	218142	2.0																																
למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות ב'	218146	2.0																																

2.0	218109	פיתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	
2.7.1.6		מהמקצועות הבאים חובה ללמוד שני מקצועות לפחות :	4.0 נק' לפחות
		<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>
		<u>נק'</u>	
2.0	218113	הערכת פרויקטים חינוכיים	
3.0	218132	פרויקט פיתוח תוכניות לימודים ב(תחום הדעת)	
	3/4/5/6/7/		
2.0	218101	סמינר מחקר בחינוך במדע	

2.7.2 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות בחינוך חוץ כיתתי – נתיב עם תזה

דרישות הלימוד בהתמחות בחינוך חוץ כיתתי עם תזה כוללות את מספר הנקודות הנדרש בנתיב הרגיל עם תזה, ובנוסף ביצוע עבודת המחקר. הדרישות מפורטות להלן:

- 2.7.2.1 השתתפות בקולוקיום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים
מידע על ההרצאות המתוכננות אפשר למצוא באתר המחלקה
- 2.7.2.2 פעם או פעמיים השתתפות בסמינר במחקר חינוכי ("סמינר-תזה", 218123 ו- 2.0-1.0 נק' (218122).
הערה:
♦ מספר המקומות בקורס מוגבל. להבטחת מקום, יש להירשם לפני תחילת הסמסטר.
רצוי לקחת את הסמינר פעם אחת לפני הגשת הצעת המחקר ופעם אחת במשך ביצוע המחקר או אחריו. אין להשתתף בסמינר בסמסטר הראשון ללימודים.
- 2.7.2.3 לימוד מקצועות מוסמכים בתחום הדעת. 4.0 נק'
מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים ביחידות המתאימות בטכניון, בהתייעצות עם המנחה ובאישורו.
- 2.7.2.4 לימוד אחד ממקצועות הסטטיסטיקה הבאים:
- 2.5 נק' סטטיסטיקה אי פרמטרית (097449)
2.0 נק' סטטיסטיקה למנהלים (098740)
3.5 נק' רגרסיה (098459)
- 2.7.2.5 יתרת הנקודות מן המקצועות הבאים:

נקודות	מספר מקצוע	המקצוע
2.0	216131	חינוך בלתי פורמאלי במדע וטכנולוגיה
2.0	218103	יסודות המחקר החינוכי (חובה)
2.0	216117	מדע בתקשורת: תיאוריה ומעשה
2.0	216127	שיטות הוראה במוזיאוני מדע
2.5	218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך (חובה)
2.0	216318	סמינר בגישת מדע טכנולוגיה חברה
2.0	218153	סמינר בחינוך לקיימות
2.0	218113	הערכת פרויקטים חינוכיים
2.0	218101	סמינר מחקר בחינוך במדע
2.0	218120	תיאוריות למידה ותכנון לימודים

2.8 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה

בוגר/ת ההתמחות, שיעמוד/תעמוד בדרישות הנתיב, כמפורט להלן, יקבל/תקבל בנוסף לתעודת תואר מגיסטר, אישור התמחות.

להלן מובא פירוט דרישות הלימוד בהתמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה, למשתלמים הלומדים בנתיב עם תזה (2.8.2.1) ולאלה הלומדים בנתיב ללא תזה (2.8.2.2).

2.8.1 דרישות קבלה

ההתמחות מיועדת למועמדים שעומדים באחד משני מקבצי הדרישות הבאים :
מקבץ I : עמידה בשלושת התנאים הבאים :

- א. תואר ראשון במתמטיקה או מדעים או בהוראת מתמטיקה או בהוראת מדעים עם ממוצע משוקלל 80 ומעלה ;
- ב. תעודת הוראה לבתי"ס על-יסודיים (ניתנת להשלמה במקביל) ;
- ג. ניסיון של לפחות שנתיים בהוראה (או ניסיון שקול).

או

מקבץ II : ללומדים בתוכנית החמש-שנתית במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים בטכניון : צבירה של 120 נקודות לפחות בממוצע משוקלל 80 ומעלה. בנוסף, תנאי השארות בנתיב הוא מצב אקדמי תקין במשך לפחות ארבעה סמסטרים רצופים לפני הרישום להתמחות.

2.8.2 דרישות הלימוד בהתמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה

2.8.2.1 **עם תזה** : דרישות הלימוד בהתמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה כוללות את דרישות נתיב עם תזה (תואר מגיסטר למדעים בהוראת הטכנולוגיה והמדעים), ובנוסף, הדרישות המיוחדות הבאות :

עבודת המחקר תהיה בנושאי טיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה.

צבירת הנקודות כוללת את הדרישה ללמוד כחובה את שני המקצועות הבאים :

המקצוע	מספר המקצוע	נק'
טיפוח מצוינות במתמטיקה	216141	2.0
או		
טיפוח מצוינות במדעים ובטכנולוגיה	216142	2.0
סמינר מתקדם בטיפוח מחוננות ומצוינות	218149	2.0

2.8.2.2 **ללא תזה** : דרישות הלימוד בהתמחות בטיפוח מחוננות ומצוינות במתמטיקה/מדע/טכנולוגיה כוללות את הדרישות של ללא תזה (תואר מגיסטר בהוראת הטכנולוגיה והמדעים), ובנוסף, הדרישות המיוחדות הבאות :

הצבירה של הנקודות כוללת את הדרישה ללמוד כחובה את המקצועות הבאים בהיקף של 10 נקודות :

המקצוע	מספר המקצוע	נק'
פרוייקט פיתוח תוכנית לימוד במתמטיקה ⁽¹⁾	218131	5.0
או		
פרוייקט פיתוח תוכנית לימודים במדע ⁽¹⁾	218148	5.0
סמינר בעריכת פרוייקט מחקר ופיתוח	218152	1.0
טיפוח מצוינות במתמטיקה	216141	2.0
או		
טיפוח מצוינות במדעים ובטכנולוגיה	216142	2.0
סמינר מתקדם בטיפוח מחוננות ומצוינות	218149	2.0

⁽¹⁾ הפרוייקט יתבצע בתחום מחוננות או מצוינות

יש ללמוד, באישור מרכז/ת התוכנית, לפחות 6 נקודות מהרשימה שלהלן.

<u>נק'</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>המקצוע</u>
2.0	218113	הערכת פרויקטים חינוכיים
2.0	218317	הערכת פרויקט חינוכי (עבודה מעשית) ⁽²⁾
2.0	216113	תהליכים בפתרון בעיות – מחקר ויישום
2.0	218129	סוגיות בהדרכת מורים למתמטיקה
2.0	218313	סוגיות בהדרכת מורים למדעים
3.0	218138	התנסות בהדרכת מורים למתמטיקה
2.0	218325	מקורות החשיבה המדעית-מתמטית
2.0	218327	הדמיה בלמידת מדע-טכני ומתמטיקה
2.0	218323	תורות אישיות – היבטים חינוכיים
2.0	218316	למידה, אינטליגנציה והמח
2.0	218119	אינטליגנציה אנושית ומלאכותית
2.0	218100	מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה
2.0	216143	סוגיות באתנו-מתמטיקה

⁽²⁾ הפרויקט המוערך יעסוק בטיפול מחוננות או מצוינות

הערות

1. קבלת אישור על התמחות במחוננות ומצוינות מותנית ב:
- בנתיב ללא תזה – ממוצע משוקלל 80 במקצועות הלימוד, כאשר במקצועות החובה שצוינו למעלה הממוצע המשוקלל 85 לפחות.
- בנתיב עם תזה – ממוצע משוקלל 80 לפחות במקצועות הלימוד, ובנוסף, ציון 85 לפחות על התזה.
2. מומלץ ללמוד את הקורס "רגרסיה" (098459) מהמקבץ "סטטיסטיקה" (סעיף 2.4.2.4).
3. חשוב לשים לב למקצועות קדם ולחפיפה בין המקצועות.

2.9 זרישות הלימוד לתואר שני – התמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים

בוגר/ת ההתמחות שיעמוד/תעמוד בדרישות, כמפורט להלן, יקבל/תקבל בנוסף לתעודת תואר מגיסטר, אישור התמחות.

להלן מובא פירוט הדרישות בהתמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים למשתלמים הלומדים בנתיב ללא תזה (סעיף 2.9.1) ולא להלומדים בנתיב עם תזה (סעיף 2.9.2).

2.9.1 זרישות הלימוד לתואר שני – ההתמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים – נתיב ללא תזה

דרישות הלימוד בהתמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים ללא תזה כוללות את מספר הנקודות שנדרש בנתיב הרגיל ללא תזה. הדרישות מפורטות להלן:

- 2.9.1.1 השתתפות בקולוקויום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים מידע על ההרצאות המתוכננות ניתן למצוא באתר המחלקה
- 2.9.1.2 לימוד חמישה מקצועות מוסמכים לפחות מתחום הדעת 10.0 נק' לפחות
- 2.9.1.3 לימוד המקצועות הבאים (חובה): 15.0 נק'

<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>
שיטות הערכה בהוראת המדע	216128	2.0
פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150	2.0
הערכת פרויקטים חינוכיים	218113	2.0
פרויקט פיתוח תוכניות לימודים ב...	218134	3.0
הערכת פרויקט – עבודה מעשית	218144	2.0
נושאים נבחרים בהערכת פרויקטים	218317	2.0
תיאוריות למידה ותכנון לימודים	218120	2.0

2.9.1.4 מהמקצועות הבאים חובה ללמוד שני מקצועות לפחות: 4.0 נק' לפחות

<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>
סטטיסטיקה אי פרמטרית	097449	2.5
סטטיסטיקה למנהלים	098740	2.0
רגרסיה	098459	3.5
עמדות – תיאוריה, מדידה ושינוי	098607	2.0
יסודות המחקר החינוכי	218103	2.0
פסיכולוגיה חברתית וביה"ס	218107	2.0
תורת המבחנים והמדידה בחינוך	218124	2.0
שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322	2.5

2.9.1.5 מהמקצועות הבאים חובה ללמוד שני מקצועות לפחות: 4.0 נק' לפחות

<u>המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>נק'</u>
שילוב מודלים בהוראת מדעים	216319	2.0
המחשב כסביבה לימודית	216101	2.0
עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב	218142	2.0
פיתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	218109	2.0
בחינה והערכה של מנשקי משתמש מחשב	096263	2.5
חשיבה וקבלת החלטות	096617	2.5

2.9.2 דרישות הלימוד לתואר שני – התמחות בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים – נתיב עם תזה

דרישות הלימוד בהערכת תוכניות לימודים ופרויקטים חינוכיים עם תזה כוללות את מספר הנקודות הנדרש בנתיב הרגיל עם תזה, בנוסף לעבודת המחקר, כפי שנדרש בנתיב הרגיל עם תזה. הדרישות מפורטות להלן:

- 2.9.2.1 השתתפות בקולוקיום (סמינר) המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך ארבעה סמסטרים
מידע על ההרצאות המתוכננות אפשר למצוא באתר המחלקה
- 2.9.2.2 פעם או פעמיים השתתפות בסמינר במחקר חינוכי ("סמינר- תזה", 218123 ו- 218122).

הערה

- ♦ מספר המקומות בקורס מוגבל. להבטחת מקום יש להירשם לפני התחלת הסמסטר
 - ♦ רצוי לקחת את הסמינר פעם אחת לפני הגשת הצעת המחקר ופעם אחת במשך ביצוע המחקר או אחריו. אין להשתתף בסמינר בסמסטר הראשון ללימודים.
- 2.9.2.3 לימוד מקצועות מוסמכים בתחום הדעת. 4.0 נק'
מקצועות אלה ייבחרו מתוך המקצועות הניתנים ביחידות המתאימות בטכניון, בהתייעצות עם המנחה ובאישורו.
- 2.9.2.4 לימוד אחד ממקצועות הסטטיסטיקה הבאים: 1.5-3.5 נק'
- 2.9.2.5 סטטיסטיקה אי פרמטרית (097449)
סטטיסטיקה למנהלים (098740)
רגרסיה (098459)
11.5 נק' יתרת הנקודות תהיה מן המקצועות הבאים:

נק'	מספר המקצוע	המקצוע
2.0	216128	שיטות הערכה בהוראת המדע
2.0	216150	פרויקט אישי במחקר חינוכי
2.0	218113	הערכת פרויקטים חינוכיים
3.0	218134	פרויקט פיתוח תוכניות לימודים ב...
2.0	218144	הערכת פרויקט – עבודה מעשית
2.0	218317	נושאים נבחרים בהערכת פרויקטים

2.10 מקצועות ללימודי מוסמכים במחלקה

להלן רשימת המקצועות ללימודי מוסמכים המוצעים במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים.

<u>נק'</u>	<u>שם המקצוע</u>	<u>מספר המקצוע</u>
2.0	המחשב כסביבה לימודית	216101
2.0	הוראת מדעים זיקה להוראת הטכנולוגיה	216110
2.0	סדנה מתקדמת בהוראת המתמטיקה	216112
2.0	תהליכים בפתרון בעיות מחקר ויישום	216113
2.0	התפתחויות בהוראת הביולוגיה	216116
2.0	מדע בתקשורת: תיאוריה ומעשה	216117
2.0	נושאים חינוכיים במתמטיקה ובמדעי המחשב	216122
2.0	היבטים חינוכיים בהתפתחות המתמטיקה	216123
2.0	גישה מתקדמת להערכה בחינוך מתמטי	216125
3.0	סדנת התנסות במדע בלווי מחקר פעולה	216126
2.0	שיטות הוראה במוזיאוני מדע	216127
2.5	שיטות הערכה בהוראת המדע	216128
3.0	התנסות בהנחית פרויקטים בטכנולוגיה	216129
2.0	חינוך מדעי בסביבה חוץ כיתתית	216131
2.0	הוכחות והנמקות בלימוד המתמטיקה	216132
2.0	מחקר בחינוך מתמטי – השלכותיו להוראה	216133
2.0	מודלים להנעה בלמידת המתמטיקה	216134
2.0	טיפול מצוינות במתמטיקה	216141
2.0	טיפול מצוינות במדעים ובטכנולוגיה	216142
2.0	סוגיות באתנו מתמטיקה	216143
2.0	סוגיות בהוראת תכן וייצור	216144
2.0	פרויקט אישי במחקר חינוכי	216150
3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת סביבה-מוטיב	216200
2.0	סמינר בגישת מדע-טכנולוגיה-חברה	216318
2.0	שילוב מודלים בהוראת מדעים	216319
2.0	התפתחויות בהוראת הכימיה	216320
3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה	216400
3.0	סוגיות מתקדמות בהוראת הביולוגיה	216500
2.0	הוראת ביולוגיה עכשווית	216501
2.0	סמינר מחקר בחינוך במדע	218101
2.0	יסודות המחקר החינוכי	218103
3.0	התפתחויות בהוראת בעיות בפיסיקה	218105
2.0	ניתוח תכניות למודים במתמטיקה 1	218106
2.0	פסיכולוגיה חברתית ובית-הספר	218107
2.0	פיתוח מערכות למידה בטכנולוגיה ובהנדסה	218109
2.0	הערכת פרויקטים חינוכיים	218113
2.0	אינטליגנציה אנושית ומלאכותית	218119

2.0	תיאוריות למידה ותכנון לימודים	218120
2.0	ניתוח תכניות לימודים בפיסיקה	218121
1.0	סמינר במחקר חינוכי 1	218122
1.0	סמינר במחקר חינוכי 2	218123
2.0	תורת המבחנים והמידה בחינוך	218124
2.0	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1	218125
2.0	תכניות הוראה לפיתוח החשיבה	218126
2.0	סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2	218127
2.0	שיטות הערכה חדשניות בהוראת מדע	218128
2.0	סוגיות בהדרכת מורים למתמטיקה	218129
2.0	מחקר בחינוך מתמטי – השלכותיו להוראה	218130
5.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים במתמטיקה	218131
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים בפיסיקה	218132
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים במדעי המחשב	218133
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים בכימיה	218134
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים בביוכימיה	218135
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים בטכנולוגיה – מכונות	218136
3.0	פרויקט פיתוח תכניות לימודים באלקטרוניקה – חשמל	218137
3.0	התנסות בהדרכת מורים למתמטיקה	218138
3.0	פרויקט פיתוח תוכניות לימוד מבוססות מחשב	218139
2.0	עיצוב חומרי למידה מבוססי מחשב	218142
2.0	נושאים נבחרים בהערכת לומדים	218143
2.0	נושאים נבחרים בהערכת פרויקטים	218144
2.0	סמינר מתקדם בחינוך חוץ כיתתי	218145
2.0	למידה והנחייה בסביבות מתוקשבות ב'	218146
1.0	סמינר בעריכת פרויקטים מחקריים	218147
5.0	פרויקט פיתוח ת"ל במדע	218148
2.0	סמינר מחקר במחוננות ויצירתיות	218149
2.5	שיטות מחקר כמותיות בחינוך	218150
5.0	פרויקט פיתוח ת"ל בטכנולוגיה	218151
1.0	סמינר בעריכת פרויקט מחקר ופיתוח	218152
2.0	סמינר בחינוך לקיימות	218153
2.0	סוגיות בהדרכת מורים למדעים	218313
2.0	יישום גישות פילוסופיות בהוראת המדעים	218314
2.0	מערכות הוראה מבוססות ידע	218315
2.0	למידה, אינטליגנציה והמח	218316
2.0	הערכת פרויקט – עבודה מעשית	218317
2.0	היבטים אבולוציוניים של למידת מדע טכנולוגי	218318
2.0	סמינר מתקדם במחקר איכותני	218319
2.0	ניתוח תכניות לימודים בכימיה	218321

2.5	שיטות מחקר איכותניות בחינוך	218322
2.0	תורות אישיות – היבטים חינוכיים	218323
2.0	למידה ברשת-תיאוריה ומעשה	218324
2.0	מקורות החשיבה המדעית-מתמטית	218325
2.0	מהות המדע בבית הספר העל-יסודי	218326
2.0	הדמיה בלמידת מדע-טכני ומתמטיקה	218327
2.0	סמינר מחקר בחינוך במדע 2	218328

3. השתלמות לקראת תואר דוקטור לפילוסופיה (Ph.D)

- קיימים שמי מסלולי לימוד לקבלת תואר דוקטור לפילוסופיה :
- מסלול רגיל : לבעלי תואר מגיסטר העומדים בתנאי הקבלה ;
 - מסלול ישיר : למשתלמים לתואר מגיסטר במסלול עם תיזה אשר מצטיינים בלימודים ובמחקר.

3.1 הדרישות לקבלת תואר דוקטור

קבלת התואר דוקטור לפילוסופיה (Ph.D) מחייבת את מילוי התנאים הבאים :

א. עמידה בדרישות הלימודיות כמפורט בסעיפים 3.2, 3.3

ב. ידיעת שפות (כנדרש בקטלוג)

ג. הגשת תיאור תמציתי של הצעת מחקר

ד. עמידה בבחינת מועמדות

ה. ביצוע מחקר

ו. מתן הרצאה סמינריונית

ז. הגשת חיבור וקבלתו ע"י הבוחנים

ח. עמידה בבחינת-גמר.

3.2 השתלמות במסלול הרגיל לדוקטורט – לבעלי תואר שני

3.2.1 תנאי קבלה

על מנת להתקבל ללימודים לתואר דוקטור במסלול הרגיל, חייבים להתקיים התנאים הבאים :

א. תואר שני עם תזה, בציון 85 ומעלה, בהוראת הטכנולוגיה והמדעים או תואר שקול

ב. הסכמת מנחה מיועדת/ת

ג. שלוש המלצות.

ועדת הקבלה רשאית לשנות תנאים אלה במקרים מיוחדים (כגון, מועמדים מצטיינים).

3.2.2 חובות הלימוד

על המשתלמים לתואר דוקטור במסלול הרגיל לצבור 12-8 נקודות בלימודי מוסמכים. במהלך הלימודים חובה ללמוד שלושה קורסי מתודולוגיה מתוך הרשימה (ר' בהמשך סעיף 3.2.3).

מספר נקודות הלימוד יקבע בהתאם למפורט להלן :

[1] בעלי תואר שני בהוראת הטכנולוגיה והמדעים בטכניון שלמדו כבר שניים מתוך קורסי המתודולוגיה (ר' פירוט בהמשך) יידרשו ללמוד 8 נק' מוסמכים.

[2] בעלי תואר שני במדעים/הנדסה שהם בעלי תעודת הוראה ולמדו אחד מקורסי המתודולוגיה יחויבו ב-10 נק' מוסמכים.

[3] בעלי תואר שני במדעים/הנדסה שהם בעלי תעודת הוראה ולא למדו אף אחד מקורסי המתודולוגיה, יידרשו ללמוד 12 נק' מוסמכים.

[4] בעלי תואר שני במדעים/הנדסה ללא תעודת הוראה יחויבו בנוסף ב-12 נק' השלמה במדעי הלמידה וחינוך מדעי (ר' סעיף 3.2.3).

הדרישות הבאות מחייבות את כל הסטודנטים הלומדים לתואר שלישי :

3.2.2.1 למידת שלושה מתוך ארבעת קורסי המתודולוגיה המפורטים בהמשך

3.2.2.2 השתתפות בקולוקוויים המחלקתי לפחות שש פעמים בכל סמסטר, במשך שישה סמסטרים. מידע על ההרצאות המתוכננות מפורסם באתר המחלקה

3.2.2.3 השתתפות בסמינר במחקר חינוכי ("סמינר תזה" 218123 או 218122) פעם או פעמיים (חובה גם על אלה שהשתתפו בסמינר בתואר שני).

הערה : מספר המקומות בקורס מוגבל. ולכן יש להירשם מראש לפני תחילת הסמסטר. רצוי לקחת את הקורס לפני הגשת התיאור התמציתי של הצעת המחקר לבחינת מועמדות.

הערות

- א. מקצועות הלימוד ייבחרו מתוך מקצועות המוסמכים המוצעים במחלקה, ביחידות אקדמיות אחרות בטכניון (באישור המנחה), או במוסד אקדמי מוכר אחר (באישור המנחה ודיקן בית-הספר ללימודי מוסמכים).
- ב. כדי לזכות בהכרה במקצוע שנלמד במוסד אקדמי אחר, יש להשיג ציון 75 ומעלה.
- ג. וועדת הקבלה רשאית לשנות תנאים אלה במקרים מיוחדים (כגון, מועמדים מצטיינים).

3.2.3 קורסי מתודולוגיה והשלמות

כאמור, מועמדים שאינם בעלי תעודת הוראה יחויבו ב 12 נקודות השלמה במדעי הלמידה וחינוך מדעי בלימודי הסמכה ו/או מוסמכים. במסגרת ההשלמות חובה לקחת שלושה מתוך ארבעת קורסי המתודולוגיה הבאים.

<u>נק'</u>	<u>מספר המקצוע</u>	<u>המקצוע</u>
2.0	218103	יסודות המחקר החינוכי
2.5	218150	שיטות מחקר כמותיות
2.5	218322	שיטות מחקר איכותניות בחינוך
3.5	098459	רגרסיה

3.2.4 בחינת המועמדות

בחינת המועמדות, אשר תיערך כחודש לאחר הגשת התיאור התמציתי של הצעת המחקר, תהיה בחינה מקיפה, בחלקה בכתב, בנושאים המהווים רקע ויסוד למחקר. פרטים על נוהלי בחינת המועמדות ניתן לקבל במזכירות המחלקה.

3.3 השתלמות במסלול ישיר לדוקטורט – למשתלמים לתואר שני

3.3.1 תנאי קבלה

- דיקן ביה"ס ללימודי מוסמכים רשאי להעביר סטודנט לתואר מגיסטר המבצע מחקר, למעמד של סטודנט לתואר דוקטור במסלול ישיר, אם הסטודנט הוכיח תוך כדי מחקריו כשרון והישגים המצדיקים העברה כזאת. כדי להגיש מועמדות למסלול זה, על הסטודנט/ית למלא את התנאים הבאים:
- א. להשלים לפחות שני סמסטרים לאחר אישור נושא המחקר;
 - ב. להשלים לפחות מחצית ממכסת נקודות הלימוד אשר חוייבה/ה בה, בציון ממוצע 90 לפחות;
 - ג. לקבל חוות דעת של המנחה ושל ממליץ נוסף וכן את המלצת הוועדה ללימודי מוסמכים במחלקה התומכות בכך שהסטודנט מתאים לתואר דוקטור ונושא המחקר למגיסטר ניתן להרחבה להיקף הנדרש מעבודת דוקטורט;
 - ד. להגיש עד מועד הגשת הבקשה סיכום תמציתי של עבודת המגיסטר ותכנית המחקר לתואר דוקטור.

3.3.2 חובות הלימוד

על המשתלמים לתואר דוקטור במסלול הישיר להשלים את מכסת הנקודות הנדרשת לתואר מגיסטר ובנוסף, לצבור **8-12 נק'** בלימודי מוסמכים, לפי הדרישות המפורטות בסעיפים 3.2.2 ו-3.2.3.

3.3.3 בחינת המועמדות

בחינת המועמדות במסלול הישיר לתואר דוקטור תיערך תוך 6 חודשים ממועד ההודעה על המעבר למסלול זה. הבחינה תיערך כאמור בסעיף 3.2.4.