

תכנית חשיפה בחינוך מתמטי, מדעי והנדסי

מסלול ההתמחות בחינוך מתמטי, מדעי והנדסי מציע לסטודנטים אפיק לפיתוח כישורי חינוך, הדרכה, הוראה ועיצוב למידה בתחומי הדעת המדעיים וההנדסיים. הסטודנטים ילמדו באמצעות התנסות מודרכת, להציג עבודה מדעית והנדסית לקהל מגוון של שומעים ברמות העמקה שונות, לעבוד באופן פורה בצוות דיסציפלינארי ואינטרדיסציפלינרי, להוביל ולהנחות צוותים של תלמידים, לחשוב באופן יצירתי, להקשיב ולבנות תקשורת טובה עם אנשים, להשתמש בצורה נבונה ויצירתית בטכנולוגיות למידה ועוד. כישורים אלה ישרתו את הסטודנטים עוד במהלך הלימודים בטכניון, ובעתיד גם באקדמיה ובתעשייה. סטודנטים שמתעניינים בהוראה בביה"ס, יוכלו להרחיב את ההתמחות וללמוד לקראת תעודת הוראה.

תנאי הקבלה

התכנית פתוחה לסטודנטים לתואר ראשון בטכניון הממלאים את התנאים הבאים:

- צברו לפחות לפחות 36 נקודות במסגרת הלימודים לתואר הראשי.
- בעלי ממוצע ציונים מצטבר מעל 75 נקודות.

הבקשה להצטרפות לתכנית תוגש במזכירות פקולטת האם של הסטודנט.

דרישות

צבירת קורסים בהיקף של לפחות 10 נקודות מהרשימה הבאה, כאשר 5 מתוכן במסגרת התואר והשאר מעבר לדרישות התואר.

קורסים בעקרונות למידה והוראה – יש לבחור קורס אחד:

214103 מיומנויות ושיטות הוראה (3 נק')
214120 יסודות למידה והוראה (2 נק', קורס מ"ג)

קורסים בחינוך למידה והוראה בתחומי הדעת – יש לבחור שלושה קורסים:

סטודנטים יכולים לבחור בקורסים בחינוך למידה והוראה בכל תחומי הדעת המופיעים בטבלה, כל עוד הם עומדים בדרישות הקדם של רקע בתחום המתאים.

לסטודנטים ששוקלים אפשרות להרחבת ההתמחות לתעודת הוראה באחד מתחומי הדעת מומלץ להתייעץ עם רכזת לימודי הסמכה בפקולטה לחינוך בנוגע לרקע הנדרש במתמטיקה, מדעים והנדסה בתחום ההוראה שבו הם מבקשים להתמחות, ולבחור לפחות שני קורסים בחינוך, למידה והוראה של אותו תחום דעת.

<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה במתמטיקה</u></p> <p>214132 - דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ב (3 נק') 214133 - דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א' (2.5 נק') 214134 - דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב' (2.5 נק') 216135 - סוגיות נבחרות במתמטיקה (3 נק') 216125 - שיטות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי (2.5 נק')</p>	<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה בפיזיקה</u></p> <p>214301 - דרכי הוראת הפיזיקה 1 (3 נק') 214302 - דרכי הוראת הפיזיקה 2 (3 נק') 216004 - התפתחויות בהוראת הפיזיקה (3 נק') 216005 - סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה (2 נק')</p>
<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה בהנדסה</u></p> <p>214806 - דרכי הוראת תכן הנדסי (3 נק') 216 חדש - סוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי (2 נק') 216 חדש - סוגיות מתקדמות בחינוך לתכן הנדסי (3 נק')</p>	<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה בכימיה</u></p> <p>214401 - דרכי הוראת כימיה 1 (3 נק') 214402 - דרכי הוראת כימיה 2 (3 נק') 214444 - הוראת חקר במעבדות בכימיה (2 נק') 216400 - סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה (3 נק')</p>
<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה במדעי המחשב</u></p> <p>214901 - דרכי הוראת מדעי המחשב 1 (3 נק') 214902 - דרכי הוראת מדעי המחשב 2 (3 נק') 214908 - בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 (2 נק') 214909 - בעיות נבחרות במדעי המחשב 2 (2 נק') 216300 - סוגיות נבחרות בהוראת מדעי המחשב (3 נק')</p>	<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה בביולוגיה</u></p> <p>214501 - דרכי הוראת ביולוגיה 1 (3 נק') 216500 - סוגיות מתקדמות בהוראת הביולוגיה (3 נק') 216116 - התפתחויות בהוראת הביולוגיה (3 נק')</p>
	<p align="center"><u>חינוך, למידה והוראה במדע וטכנולוגיה לכל (מוט"ל)</u></p> <p>214400 מבוא לחינוך סביבתי (2 נק') 214607 - דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב (3 נק') 214408 - דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ע (3 נק') 216006 סוגיות מתקדמות בהוראת מדע וטכנולוגיה לחט"ע (3 נק')</p>

מעקב ובקרה

המעקב והבקרה אחרי השלמת הדרישות יהיו באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט.

קבלת התעודה

סטודנטים שסיימו את ההתמחות יקבלו אישור כי השלימו בהצלחה את ההתמחות המשנית. האישור יוענק רק לאחר השלמת כל הדרישות לתואר בפקולטת האם.

תיאור הקורסים

עקרונות למידה והוראה

214120 - יסודות למידה והוראה (2 נק')

הקורס נועד להקנות לסטודנטים בלימודי הסמכה ידע תאורטי ומעשי בסיסי אודות תורות למידה ושיטות הוראה. בחלקו הראשון, הקורס דן בהיבטים קוגניטיביים, רגשיים וחברתיים של למידה, וסוקר תורות למידה מובילות.

חלקו השני של הקורס מוקדש להוראה (מטרות, דרכים והערכה). במסגרת הקורס, הסטודנטים מכינים שיעור בתחום מדעי או טכנולוגי לרמה תיכונית ומלמדים את עמיתיהם.
אחראי: ד"ר ארי גרו, חורף + אביב

214103 מיומנויות ושיטות הוראה (3 נק')

הקורס יזמן התנסויות למידה והוראת עמיתים בגישות הוראה מגוונות המלוות ברפלקציה, שמתוכן יוכלו הסטודנטים לעצב ולגבש את תפישת עולמם האישית להוראה. בהתנסויות אלה, הסטודנטים ילמדו היבטים תיאורטיים ומעשיים של תפקידי המורה, גישת חקר, למידה פעילה, למידה מדוגמאות, למידה יחידנית, למידה שיתופית, למידה בסביבות ממוחשבות, שיטות הערכה, תקשורת בכיתה, יצירת הנעה, שילוב עזרי הוראה, תכנון סביבות למידה, התאמת ההוראה לקבוצות הטרוגניות של תלמידים.
אחראית: ד"ר איריס זודיק, חורף + אביב

חינוך, למידה והוראה בהנדסה

214806 - דרכי הוראת תכן הנדסי (3 נק')

תהליך התכן במובן הרחב, חשיבות התכן, גישות לתכן הנדסי. קשרי גומלין בין תכן הנדסי וחקר מדעי, מתודולוגיות ללימודי תכן הנדסי. תכן הנדסי ככלי למידה התנסותית מבוססת פרויקטים בתכן וייצור, הנחייה והערכת הישגים בפרויקטי תכן ועבודות גמר. התנסות בביצוע, תיעוד, הנחייה והערכה של פרויקט תכן הנדסי.
אחראי: ד"ר דן קופרמן, חורף

216XXX - סוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי¹ (2 נק')

הקורס מתמקד בסוגיות מתקדמות בחינוך הנדסי ברמה התיכונית ובהשכלה הגבוהה. הקורס עוסק בהיבטים הכרתיים, רגשיים וחברתיים בחינוך הנדסי, כמו למשל, חשיבה מערכתית, חשיבה מופשטת, מולטימדיה, מוטיבציה וכישורים רכים.
אחראי: ד"ר ארי גרו, אביב

216XXX - סוגיות מתקדמות בחינוך לתכן הנדסי² (3 נק')

נושאים עדכניים ברובוטיקה וטכנולוגיות דיגיטליות ויישומם בהוראת תכן הנדסי בבתי ספר תיכוניים. פיתוח סביבות למידה עתירות טכנולוגיה. היבטים פדגוגיים בהנחיית למידה התנסותית של תכן הנדסי במעבדה טכנולוגית. ביצוע שיתופי של מעבדות תכן וייצור ביישום טכנולוגיות מתקדמות. הכוונת מעבדות לפיתוח מיומנויות חשיבה. התנסות רפלקטיבית בפיתוח מרכיבי סביבה לימודית, מערכי למידה ויישומם.
אחראי: ד"ר דן קופרמן, חורף

חינוך, למידה והוראה בפיזיקה

214301 - דרכי הוראת הפיזיקה 1 (3 נק')

דיון מקיף בהוראה מעמיקה וחוייתית של נושאים מרכזיים במכניקה וגלים בביה"ס התיכון דרך עיצוב, הפעלה ודיון על שעורי דוגמה. הצגת נושא, ניהול דיון, הכרות והתמודדות עם קשיים של תלמידים, טיפוח מיומנויות לפתרון בעיות, תכנון וביצוע של ניסויים והדגמות, חקר בכיתה, שימוש באינטרנט, סימולציות וצעצועים בהוראה, שיעורי בית ודרכי הערכה מגוונות.
אחראית: פרופ' ח' שולמית קפון, אביב

214302 - דרכי הוראת הפיזיקה 2 (3 נק')

דרכים להוראה מעמיקה וחוייתית של נושאים בחשמל, מגנטיות, קרינה וחומר בביה"ס התיכון דרך עיצוב, הפעלה ודיון על שעורי דוגמה. הצגת נושא, ניהול דיון, הכרות והתמודדות עם קשיים של תלמידים, טיפוח מיומנויות לפתרון בעיות, תכנון וביצוע של ניסויים והדגמות, חקר בכיתה, שימוש באינטרנט, סימולציות וצעצועים בהוראה, שיעורי בית ודרכי הערכה מגוונות.
אחראית: פרופ' ח' שולמית קפון, חורף

216004 - התפתחויות בהוראת הפיזיקה (3 נק')

סוגות של חקר בהוראת הפיזיקה מחקר מודרך ועד חקר פתוח, למידה מבוססת פרויקטים, הנחיית פרויקט, פיתוח הרגלי חשיבה פיזיקאלית, טיפוח עניין מתמשך של תלמידים בפיזיקה, יצירת אוטונומיה ובעלות של לומדים על תהליך הלמידה, חשיפה וניתוח של מחקרים בהוראת הפיזיקה, דיון בדרכים לשילוב חקר אותנטי ונושאים מחזית המדע בהוראת הפיזיקה בחטיבה העליונה. בסיום הקורס הסטודנטים יוכלו: לנסח בעיות חקר אותנטיות בפיזיקה שמתאימות להיחקר ע"י תלמידי תיכון. להנחות עבודות חקר של תלמידי תיכון. לנתח תהליכי למידת חקר ולהעריך את תוצאי הלמידה. אחראית: פרופ' ח' שולמית קפון, חורף

216005 - סוגיות מתקדמות בהוראת הפיזיקה (2 נק')

דיון בהמשגות שונות לנושאים מרכזיים בתוכנית הלימודים בפיזיקה תיכונית מנקודת המבט ההיסטורית של המדענים שפיתחו את התיאוריות הנלמדות, ומנקודת המבט של חוקרים בהוראת הפיזיקה שבחנו את התפתחות ההבנה של המשגות אלה והיכולת להשתמש בהן לפתרון בעיות. בסיום הקורס הסטודנטים (א) יכירו את המורכבות, העומק, והרבדים השונים של ההבנה של נושאים מרכזיים בתוכנית הלימודים בפיזיקה תיכונית הן מנקודת המבט הדיסציפלינארית והן מנקודת המבט החינוכית; (ב) ידעו לבנות ולנתח מהלכי הוראה של נושאים מרכזיים בפיזיקה באופן ביקורתי ומושכל שנשען על ידע מעמיק בפיזיקה ובמחקר בהוראת הפיזיקה. אחראית: פרופ' ח' שולמית קפון, אביב

חינוך, למידה והוראה בכימיה

214401 - דרכי הוראת כימיה 1 (3 נק')

הקורס מתמקד בהוראת נושאים ומושגים מרכזיים בכימיה, כולל דרכים לקידום הבנה משמעותית בכימיה, מיומנויות חשיבה ברמה גבוהה וכימיה בהקשר לחיי היום יום. מושם דגש על נושאים כגון: הטבלה המחזורית, מבנה האטום, איזון תגובות, תגובות שיקוע, הקשר בין מבנה החומר לתכונותיו. בקורס משולבים פעילויות מגוונות כגון: הדגמות, ניסויים והדמיות מולקולאריות. אחראית: ד"ר אורית הרשקוביץ, אביב

214402 - דרכי הוראת כימיה 2 (3 נק')

הקורס מתמקד בהוראת נושאים ומושגים מרכזיים בכימיה, כולל דרכים לקידום הבנה משמעותית בכימיה, מיומנויות חשיבה ברמה גבוהה וכימיה בהקשר לחיי היום יום. מושם דגש על נושאים כגון: חומצות ובסיסים, חימצון חיזור, כימיה של מזון. בקורס משולבים פעילויות מגוונות כגון: תכנון וביצוע ניסוי חקר, מיומנויות קריאה מאמר מדעי ושילוב בהוראת הכימיה. אחראית: ד"ר אורית הרשקוביץ, אביב

216400 - סוגיות מתקדמות בהוראת הכימיה (3 נק')

היבטים תכניים ופדגוגיים של נושאים הקשורים לתחומי הידע השונים של הכימיה כגון: ביוכימיה של חלבונים וחומצות גרעין מרמת הננו למיקרואלקטרוניקה, כימיה ירוקה וסביבתית. בקורס יידונו היבטים של התפתחות תיאוריה, קריאה וניתוח של מאמרים מדעיים במחקר בהוראת הכימיה, מיומנויות גרפיות ומודלים, קשוי למידה, הערכה של הלמידה ולשם למידה בכימיה. אחראית: ד"ר שירלי אברג'ל, חורף

214444 - הוראת חקר במעבדות בכימיה (2 נק')

הקורס מתמקד בלמידה והתנסות בגישת החקר בהוראת הכימיה במעבדה, בדרכי הוראה והערכה מגוונים של ניסויי חקר בכימיה ובתפיסות לגבי תהליך הוראת החקר בכימיה. נושאי הקורס כוללים: חקר מודרך ופתוח בכימיה, שילוב חיישנים בביצוע ניסוי חקר, תכנון, ביצוע והסקת מסקנות מניסוי חקר עצמאי בהיבט התלמיד והערכת הביצועים מהיבט המורה. אחראית: ד"ר שירלי אברג'ל, חורף

חינוך, למידה והוראה בביולוגיה

214501 - דרכי הוראת הביולוגיה 1 (3 נק')

הקורס עוסק בגישות ומודלים שונים להוראת הביולוגיה בכיתה, במעבדה ובשדה תוך כדי התמקדות בעקרונות מרכזיים בביולוגיה, מבנה הדעת של הביולוגיה ורמות ארגון ביולוגיות. באמצעות התנסות אישית, הוראת עמיתים ודיון מעמיק נלמד על תפיסות שגויות ושינוי תפיסתי, הערכה כמנוף לשיפור הלמידה, הוראה דיאלוגית, למידה בקבוצות, שימוש בייצוגים סכמטיים, ועוד. אחראית: ד"ר דינה ציבולסקי, חורף

216500 – סוגיות מתקדמות בהוראת הביולוגיה (3 נק')

הקורס מתמקד בדיון מעמיק סביב נושאים נבחרים בהוראת הביולוגיה, כגון אוריינות ביולוגית, למידת חקר, למידה חוץ-כיתתית, שילוב מדע אותנטי, ערכים וחינוך ביולוגי. נדון על ההיבטים הפדגוגיים של הנושאים הנדונים תוך כדי הדגשה של פיתוח מיומנויות למידה קוגניטיביות, תוך-אישיות וחברתיות: חשיבה ביקורתית, חשיבה יצירתית, הכוונה עצמית, מודעות עצמית וחברתית, התנהלות חברתית. אחראית: ד"ר דינה ציבולסקי, חורף

216116 – התפתחויות בהוראת הביולוגיה (3 נק')

הקורס עוסק בפרקטיקות פדגוגיות חדשניות בהוראת הביולוגיות: אוצרות דיגיטלית כמקדמת למידה מותאמת אישית, שילוב סוגיות סוציו-מדעיות תוך שימוש בטיעונים כתהליך וכתוצר של ההוראה, שילוב כלים של מדע אותנטי להמחשת מהות המחקר המדעי. נלמד כיצד הפרקטיקות הפדגוגיות הנ"ל נותנות מענה להשגת מטרות למידה מרכזיות, כגון הבניית ידע תוכן, טיפוח יכולות להשתתף בשיח חברתי-מדעי, קידום ההבנה אודות מהות המדע, ופיתוח מיומנויות חקר. אחראית: ד"ר דינה ציבולסקי, אביב

חינוך, למידה והוראה במדע וטכנולוגיה לכל

214400 מבוא לחינוך סביבתי (2 נק')

הקורס יעסוק במטרות החינוך הסביבתי בתחום הקוגניטיבי, חברתי וריגושי, תוך דגש מיוחד על מסוגלות לפעולה ופעולה סביבתית ממשית של הלומדים. תידון ההתפתחות ההיסטורית, המעבר לחינוך לקיימות ומקומו במערכת החינוך. יידון המקום המיוחד של חינוך-סביבתי ברצף שבין חינוך פורמאלי ולא פורמאלי, ובין למידה בכיתה לחינוך חוץ-כיתתי. חובת השתתפות ביום סיור. אחראית: פרופ' טלי טל, חורף

214607 - דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ב (3 נק')

הקורס דן במטרות תוכנית הלימודים מדע וטכנולוגיה בחט"ב, בחשיבות הגישה האינטגרטיבית המאפיינת את המקצוע, באפיון דרכי הוראה ולמידה, באפיון קשרים הדדיים מדע-טכנולוגיה-חברה, בהקניית מיומנויות, כגון: למידה מבוססת חקר, שאלת שאלות, הערכת עמיתים ועוד, תוך שילוב טכנולוגיות מתקדמות בחינוך. הקורס עוסק בנושאים מתוכנית הלימודים: חומרים, אנרגיה, כוחות ותנועה, יצורים חיים, טכנולוגיה וסביבה. אחראית: פרופ' ח' מירי ברק

214608 - דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחט"ע (3 נק')

במסגרת הקורס דרכי הוראת מדע-טכנולוגיה בחטיבה עליונה יוצג רציונל "מדע לכל" והגישה המשלבת בהוראת המדעים, אוכלוסיית היעד וצרכיה הייחודיים. יודגשו צרכי הוראה לקראת למידה משמעותית המכוונים להקניית אוריינות מדעית טכנולוגית וכוללת הקניית רעיונות מדעיים ומיומנויות באופן מובנה ומדורג. תופעל התנסות בדרכי ההערכה הנקראת: המבחן והתלקיט. תכני הלימוד כוללים הצגת נושאים בין תחומיים כגון: איכות הסביבה, מסע אל המאדים, מדע בשירות המשטרה. מיקרואורגניזמים, אור, צבע וראיה אוצרות הים, קרינה מייננת, אנרגיה, אבולוציה. אחראית: פרופ' יהודית דורי, חורף

216006 סוגיות מתקדמות בהוראת מדע וטכנולוגיה לחט"ע (3 נק')

סוגיות מתקדמות בהוראת "מדע וטכנולוגיה לכל" בחטיבה עליונה לתלמידים שאינם מתמחים במדעים. בקורס יושם דגש על הוראת חקר, תיכון ו-pbl בתהליך מודלינג ובלמידה עצמאית בקבוצות בשילוב טיפוח מיומנויות

חשיבה. בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל: 1. לבחור תופעות בהקשר מדעי-טכנולוגי הקשורות לחיי יומיום אותן ירצה לחקור ולהתנסות בכל שלבי החקר והתיכון ההנדסי. 2. להורות תהליכי חקר ותיכון תוך שימוש מושכל בכלים ייחודיים שפותחו לצורך זאת. אחראית: פרופ' יהודית דורי, אביב

חינוך, למידה והוראה במדעי המחשב

214901 - דרכי הוראת מדעי המחשב 1 (3 נק')

הקורס מכשיר את הסטודנטים להוראת היחידות "יסודות מדעי המחשב" ו"מבני נתונים" של תכנית הלימודים בבית הספר העל-יסודי. ידונו נושאים נבחרים מתוך תכנית הלימודים ודרכי הוראתם ויפתחו יחידות הוראה. הקורס יתמקד בתפיסות מושגים ובגישות הוראה מגוונות, ביניהן: למידה מטעויות, הוראה על-פי תבניות, למידת חקר במעבדה, שימוש בכלי אנימציה וויזואליזציה של מושגים. אחראית: ד"ר רינת רוזנברג-קימה, חורף

214902 - דרכי הוראת מדעי המחשב 2 (3 נק')

הקורס מתמקד בלמידה סביב פרויקטים: פיתוח, יישום, הנחייה והערכה, בהקשר לתכנית הלימודים במדעי המחשב והנדסת תוכנה בבית הספר העל-יסודי. התכנים יתייחסו ליחידות ההתנסות במעבדה (סביבות אסמבלר, תכנות בסביבת אינטרנט, מערכות מידע וגרפיקה ממוחשבת) ולפרויקט הגמר בהתמחויות בהנדסת תוכנה (תכנון ותכנות מערכות וסייבר). אחראית: ד"ר רינת רוזנברג-קימה, אביב

214908 - בעיות נבחרות במדעי המחשב 1 (2 נק')

הקורס עוסק בהוראת תכנות כמבוא לדיסציפלינה של מדעי המחשב ומתמקד בכניסה רכה למושגי היסוד והמתודולוגיות. הדגש מושם על כושר הביטוי של שפת התכנות ועל ראיית מדעי המחשב כדיסציפלינה בעלת פוטנציאל להבנה של תהליכי חשיבה ולמידה. אחראית: ד"ר רינת רוזנברג-קימה, אביב

214909 - בעיות נבחרות במדעי המחשב 2 (2 נק')

למידת והוראת תכנים במדעי המחשב. הכנת והצגת מצגות. תהליכים רפלקטיביים. עבודת צוות בפרויקט תוכנה: שיתוף פעולה, קונפליקטים, תקשורת. קבלה ומתן משוב. תקשורת עם לקוחות, משתמשים, הנהלה שיווק. תקשורת בסביבה בינלאומית, שונות (DIVERSITY). ניהול שינויים וניהול זמן. אתיקה בהנדסת תוכנה. כתיבה עסקית ותקשורת אלקטרונית. ניהול והעברת ידע. הקורס נלמד בלמידה פעילה. אחראית: פרופ' אורית חזן, אביב

216300 - סוגיות נבחרות בהוראת מדעי המחשב (3 נק')

סוגיות בהוראת נושאים מרכזיים ומתקדמים במדעי המחשב: פרדיגמות תכנותיות ומודלים חישוביים. תכנות לוגי, תכנות פונקציונאלי, תורת האוטומטים והשפות הפורמאליות. דגשים על תהליכי פתרון בעיות בפרדיגמות תכנות שונות ובתחומי דעת שונים במדעי המחשב, ועל אופן הקנייתם ללומדים תוך בניית פעילויות הוראה- למידה. בסיום הקורס הסטודנטים ידעו:

1. להגדיר את העקרונות המאפיינים פרדיגמות תכנות.
 2. לנתח בעיה נתונה על פי מאפיינים מבדלים בין פתרונה בפרדיגמות תכנות שונות.
 3. לנתח סיבוכיות של פתרונות בפרדיגמות תכנות שונות.
 4. לנתח בעיות בתחום מודלים חישוביים בהתאם להיוריסטיקות לפתרון בעיות.
 5. לפתח מודלים חישוביים לפתרון בעיות בעזרת תוכנת מחשב (אוטומט סופי, אוטומט מחסנית, מכונת טיורינג).
 6. לפתח פעילויות למידה המכוונות להבנת עקרונות מדעי המחשב.
- אחראית: ד"ר רינת רוזנברג-קימה, חורף

חינוך, למידה והוראה במתמטיקה

214133 - דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע א' (2.5 נק')

דרכים להוראה מעמיקה וחוייתית של נושאי לימוד מרכזיים בשאלון הראשון ברמה של 5 יחידות לימוד – שאלון 581, דרך פיתוח יחידת הוראה מבוססת הקשר הנדסי-טכנולוגי, רפלקציה על התנסות בהוראה פעילה, היכרות והתמודדות עם קשיים של תלמידים, ופיתוח מיומנויות לפתרון בעיות. בפרט מושם דגש על כלים וסביבות למידה

להוראה מקוונת ושימוש בכלי הערכה מגוונים. הקורס שם דגש על פיתוח סוגי ידע מגוונים: ידע תוכן מתמטי, דרך תרגול מעמיק של בעיות מאתגרות מספרי לימוד מובילים ובעיות מתוך בחינות הבגרות; ידע פדגוגי-דידקטי, על בסיס דיון בהיבטים תיאורטיים ופרקטיים הקשורים לשיטות הוראה מגוונות במתמטיקה לחט"ע והנגשתם לתלמידי תיכון ברמות שונות; וידע קוריקולרי, המתייחס לידע תכנית הלימודים בחטיבה העליונה ומבנה בחינת הבגרות. אחראית: ד"ר אורטל ניצן, חורף

214134 - דרכי הוראת המתמטיקה בחט"ע ב' (2.5 נק')

דרכים להוראה מעמיקה וחוייתית של נושאי לימוד מרכזיים בשאלון השני ברמה של 5 יחידות לימוד – שאלון 582, דרך פיתוח יחידת הוראה מבוססת הקשר הנדסי-טכנולוגי, רפלקציה על התנסות בהוראה פעילה, היכרות והתמודדות עם קשיים של תלמידים, ופיתוח מיומנויות לפתרון בעיות. בפרט מושם דגש על כלים וסביבות למידה להוראה מקוונת ושימוש בכלי הערכה מגוונים. הקורס שם דגש על פיתוח סוגי ידע מגוונים: ידע תוכן מתמטי, דרך תרגול מעמיק של בעיות מאתגרות מספרי לימוד מובילים ובעיות מתוך בחינות הבגרות; ידע פדגוגי-דידקטי, על בסיס דיון בהיבטים תיאורטיים ופרקטיים הקשורים לשיטות הוראה מגוונות במתמטיקה לחט"ע והנגשתם לתלמידי תיכון ברמות שונות; וידע קוריקולרי, המתייחס לידע תכנית הלימודים בחטיבה העליונה ומבנה בחינת הבגרות. אחראית: ד"ר אורטל ניצן, אביב

214132 - דרכי הוראת מתמטיקה בחט"ב (3 נק')

הקורס עוסק בתכנית הלימודים בחט"ב, המותאמת להתפתחות החשיבה המתמטית של התלמידים: בגאומטריה המעבר מגישה קדם דדוקטיבית עד לפיתוח של מיומנויות היסק דדוקטיביות ובאלגברה המעבר מחשיבה חשבונית לחשיבה אלגברית. דגש מיוחד ניתן לפעילויות חקר ושילוב טכנולוגיה, מאמרים, העברת שיעורים וצפייה, במטרה להתאים את ההוראה לרמות שונות של תלמידים בדרך מעמיקה ומהנה. אחראית: ד"ר איריס זודיק, חורף

216135 - סוגיות נבחרות במתמטיקה (3 נק')

הקורס עוסק בגישות מתקדמות להוראת המתמטיקה. בין הנושאים הנלמדים: בחירה ועיצוב של מטלות, ניהול שיח מעודד למידה, התאמת ההוראה לצרכי התלמידים, קשיי למידה והיבטים רגשיים של הלמידה. הסטודנטים יחשפו לפרקטיקות שונות בהוראת המתמטיקה וידונו בהשלכותיהן כפי שעולה מהמחקר ומנתונים מהשטח. בסיום הקורס הסטודנטים:

1. יכירו פרקטיקות שונות להוראת מתמטיקה וידעו לזהות אותן מתוך צפייה בשיעורים.
 2. ידעו להכין מערך שיעור הכולל את הפרקטיקות שנלמדו.
 3. יידעו לנתח את הזדמנויות הלמידה הנוצרות כתוצאה מפרקטיקות שונות בהוראת המתמטיקה, בהסתמך על הספרות המחקרית.
- אחראית: פרופ' ח' עינת הד-מצויינים, אביב

216125 - גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי (2.5 נק')

גישות מתקדמות להערכת הישגים לימודיים במתמטיקה. שימוש במגוון של מקורות ואמצעים, על מנת להעריך מכלול שלם של סוגי ידע ומיומנויות במתמטיקה ברמות שונות של הבנה ובמצבי למידה שונים. יישום שיטות הערכה עדכניות וניתוח התפיסה החינוכית העומדת ביסודן והקשר שלהן לתכנית הלימודים ולמטרות לימוד המתמטיקה. בין היתר תיכללנה השיטות הבאות: הערכה דיאגנוסטית, הערכת ביצוע, הערכה באמצעות תיק עבודות, הערכה של מטלות בסיוע מחשב, הערכה של משימות פתוחות. אחראית: ד"ר זהבית כהן, אביב