

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה



הצגת חברי הסגל ותחומי המחקר
נושאים לדיון עם הנהלת הטכניון
24.12.17

פרופ' יהודית דורי – למידה, הוראה והערכה במדעים והנדסה

רנא עבדאללה



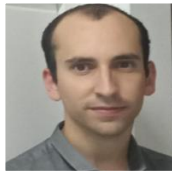
כריס מתתיהו



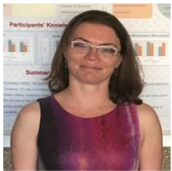
עמית גלקין



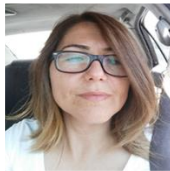
אור שב-ארצה



מרינה טל



מרצי' אדרי



רע לביא



גבי אפרת אורית ניצה יהודית שירלי צביה
שוורץ אקירי הרשקוביץ ברנע דורי אברג'יל קברמן

מחקר וקבוצת המחקר

- התפתחות מקצועית של מורי מדע והנדסה וליווי מורים חדשים בקליטתם

ד"ר אורית הרשקוביץ, ד"ר ניצה ברנע, דוקטורנטיות גבי שורץ ואפרת אקירי

- חינוך כימי לאן? דוקטורנטית גבי שורץ ומסטרנט אור שב-ארצה
- ידע פדגוגי-תכני וידע בהערכה של מורי כימיה וסטודנטים בטכניון

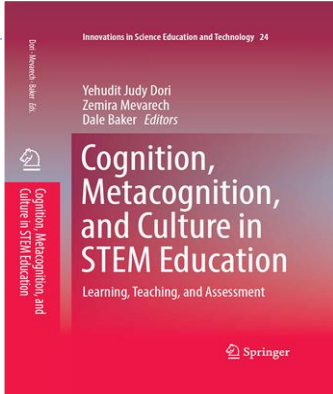
ד"ר אורית הרשקוביץ, ד"ר צביה קברמן, מסטרנטיות רנא עבדאללה וכריס מתתיהו ומסטרנטים מתכנית מבטים 2 – מרינה טל ועמית גלקין

- חשיבה מערכתית בקרב מורי מדעים והנדסה וסטודנטים בטכניון
- דוקטורנט רע לביא

- בחירת קריירה במדעים והנדסה בדגש על מקצועות מבוססי כימיה
- דוקטורנטית מרצדס אדרי, מסטרנט אור שב-ארצה

פרופ' יהודית דורי

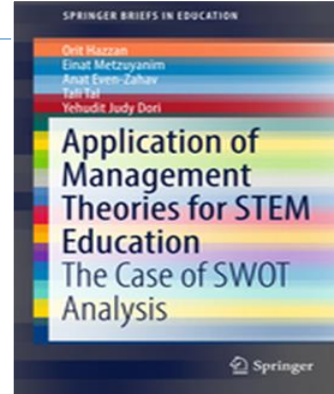
ספרים שפורסמו



2018



2012



2018

קרנות

ISF (עם ד"ר אברג'יל), **מדען ראשי משרד החינוך** (עם פרופ"ח טל)

קרן טראמפ (עם ד"ר הרשקוביץ, פרופ"מ קפון וד"ר כהן)

המרכז הארצי להוראת המדעים – מורט"ק, מורי כימיה (עם פרופ"ח בלונדר, מכון ויצמן), מורי מדע וטכנולוגיה לכל (עם ד"ר שורץ, מכון ויצמן), פיתוח ושדרוג יחידות לימוד בכימיה ומשימות מתקשבות (עם ד"ר הרשקוביץ)

הוראה – הערכת פרויקטים, פרויקט פיתוח תוכניות לימודים בכימיה, סמינר מחקר בחינוך (תיזה)

תרומה לטכניון – דיקנית הפקולטה, לשעבר דיקנית היחידה ללימודי המשך ולימודי חוץ, חוקרת בכירה במוסד נאמן

תרומה לחינוך המדעי בישראל – מינוי שר החינוך: יו"ר ועדת מקצוע מדע וטכנולוגיה לכל, לשעבר יו"ר ועדת מקצוע כימיה

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

פרופ' אורית חזן - הוראת מדעי המחשב והנדסת תוכנה

- **מוקד מחקרי וקבוצת המחקר**

- מדיניות בחינוך למדע והנדסה

- תיכון

- הנדסאים

- תואר ראשון

- הוראה

- *MERge* – מסגרת להכשרת מהנדסים ומדענים

- הוראת מדעי המחשב והנדסת תוכנה

- הטמעת תהליכי שינוי בארגונים לומדים במדע והנדסה

- **תפקידי הוראה**

- כישורים רכים במדעי המחשב והנדסת תוכנה

- קורסים כלל טכניוניים המיישמים את הנ"ל

- מחקר איכותני (עד תשע"ח)

פרופ' אורית חזן

• תקציבים מקרנות

- עמיתת מחקר בכירה במוסד נאמן
- הגשת ISF – Big Data בחינוך למו"ט
- הכשרת הנדסאים מצטיינים
- מרכז מורי מדעי המחשב - מחשבה

• תרומה לטכניון

- דיקנית פקולטה
- דיקנית לימודי הסמכה



הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה



פרופ' איגור ורנר – חינוך טכנולוגי הנדסי

- **מוקד מחקרי:** לימודי STEM מתוך התנסות וביצוע פרויקטים ברובוטיקה ויצור דיגיטלי.



ראיה מרחבית
בסביבה רובוטית



מודלים רובוטים
בחינוך מדעי



למידה עם רובוטים
לומדים

- **קבוצת המחקר:** 4 בוגרים (PhD), 1 סטודנט לדוקטורט, 7 סטודנטים לתואר שני עם תזה.
- **תקציבים:** ISF 2016-2019 \$120,000 ; PTC 2014-2017 \$135,000 , 2017-2020 \$120,000.

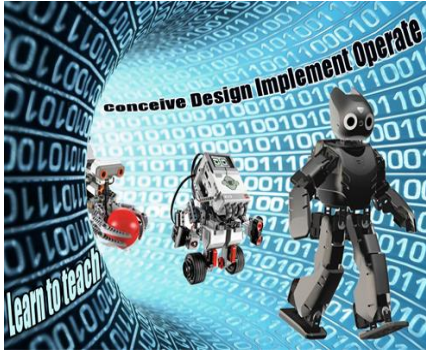
פרופ' איגור ורנר

תפקידים:

- מרכז מסלול הוראת הטכנולוגיה/מכונות
- ראש המרכז לחינוך לרובוטיקה וטכנולוגיה דיגיטלית
- רכז תארים מתקדמים
- חבר ועדות הוראה ומכינה בפקולטה.

תרומה לטכניון:

- נציג הפקולטה בסנאט
- השתייכות משנית בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול
- חבר ועדת מערכות אוטונומיות
- השתתפות ב-MIT MISTI, הרצאות למבקרים.



פרופ"ח מרים ריינר

המעבדה למציאות מדומה ומדדים מוחיים

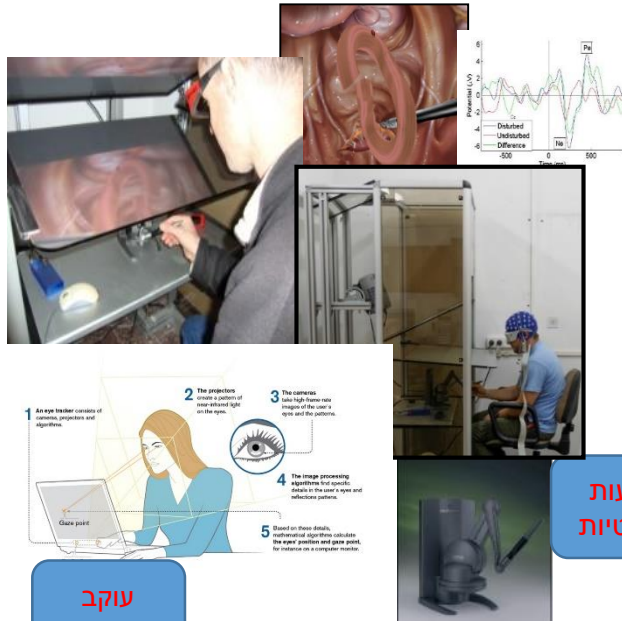
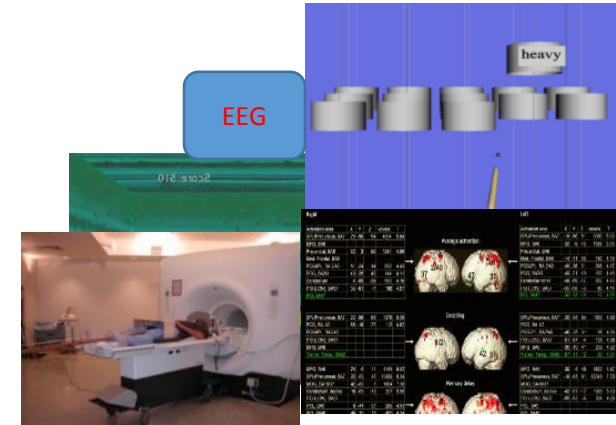


מוקד מחקרי וקבוצת המחקר

- תפישה חושית, מנגנונים לתגבור למידה, זיכרון, תפישה מרחבית, ויכולות מוטוריות.
- עולמות וירטואליים, ממשק מוח-מכונה, ניורופידבק
- למידה בפיסיקה.

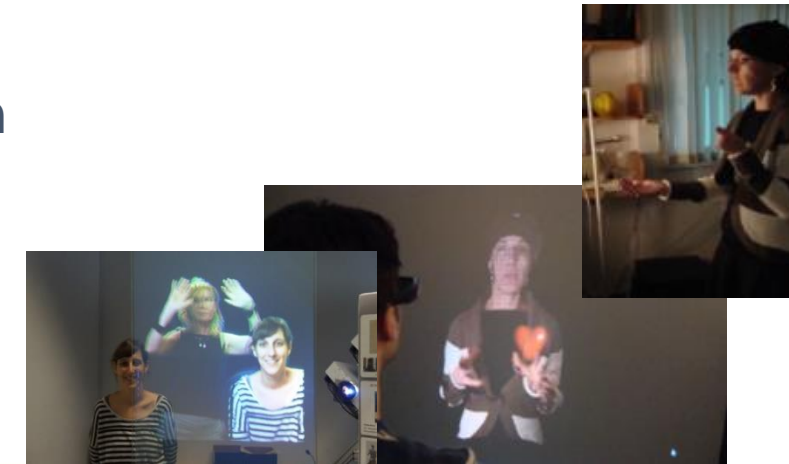


Virtual reality



זרועות
רובוטיות

עוקב
עיניים



1/1/2018

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

פרופ"ח מרים ריינר

הוראה: למידה, אינטליגנציה ומוח, הדמיה, פתרון בעיות, טכנולוגיות לתגבור יכולות קוגניטיביות
תוצרים: בשנתיים האחרונות - כ-15 פרסומים בכנסים וירחונים, הרצאות מליאה מוזמנות לכנסים, פטנטים.

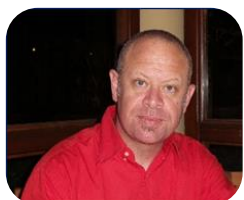
תקציבים – כ 5 מיליון \$ לאורך השנים. מחקר ממומנים פעילים:

- 2017-2021, Horizon2020 grant **EMPHATIC - Empathic, Expressive, Advanced Virtual Coach.**
 - 2016-2018, ISF China Israel Binational Grants. **Integration of visual and brain activations for enhanced learning with Smart E-learning Technologies.**
 - 2017-2018 Ministry of Defense (MAFAT) **Brain-Machine Interface for error correction**
 - 2017-2018 Ministry of Defense (MAFAT), **Cognitive enhancement – applying model based machine learning**
 - 2016-2017 Ministry of Defense (MAFAT), **Expedited human cognitive performance: feasibility check of enhanced spatial**
- **קבוצת מחקר:** > 60 PhD's ו MSc, פוסטדוקים, וחוקרים שעבדו/עובדים במעבדה.
 - **תרומה** מקומית ובין-לאומית – וועדות טכניוניות. מעבדה ראשונה מסוגה. מועתקת כרגע ב SJTU, ובסטנפורד. ארגון כנסים

פרופ"ח טלי טל – מדע וסביבה

מחקר: בין בית הספר לעולם האמיתי - Lifelong Learning

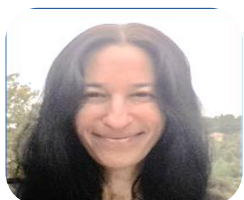
- למידת חקר בסביבות למידה מגוונות (מסטרנטית: שני צור)
- למידה חוץ כיתתית לקידום חינוך מדעי בקרב אוכלוסיות מודרות (Michigan State University)
- למידה במוזיאוני מדע (דוקטורנטים: נטע שאבי, עם פרופ' אורית בן צבי אסרף; סמיר דלאשה)
- למידה בסביבה טבעית
- יישוג (Outreach) חינוכי באוניברסיטה (דוקטורנטית: אפרת נתיב רונן)
- ציפורים וחינוך סביבתי כגשר חברתי בין-תרבותי (עם פרופ' יוסי לשם; מסטרנט: אבי אמיר)
- ביומימיקרי בגן החיות: בין חינוך למדע וטכנולוגיה לחינוך סביבתי במרחב בלתי פורמאלי (דוקטורנטית: מיכל טופז)
- חינוך סביבתי באמצעות סוגיות שנויות במחלוקת: המקרה של ייצוא הגז הטבעי (דוקטורנטית: חגית שאשא)



לי אריאב



ד"ר נירית לביא
אלון



חגית שאשא



אפרת נתיב רונן



מיכל טופז



סמיר דלאשה



אבי אמיר



שני צור

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

פרופ"ח טלי טל

מענקי מחקר

- **ISF** מרכז מצוינות בינתחומי לקידום למידה משמעותית באמצעות מדע אזרחי (עם פרופ"ח ברעם צברי; ופרופ"ח קלי ובן צבי וד"ר הוד (אונ' חיפה)
- **מדען ראשי משה"ח:** (1) למידת חקר חוץ כיתתית (2) תוכניות ייחודיות להכשרת מורים (עם פרופ' דורי)
- **המרכז הארצי למורי ביולוגיה ומדעי הסביבה:** תחום הסביבה (משה"ח עם פרופ' ירדן, מכון ויצמן)
- **הערכת תוכנית "אנרגיה בראש אחר"** – משרד האנרגיה (עם פרופ/ח אופירה איילון, מוסד נאמן)
- **פיתוח יחידת לימוד "מיקרואורגניזמים"** (משה"ח)
- **ייעוץ** – Michigan State University (Grant SEPA)

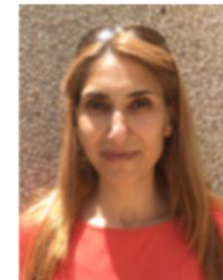
תרומה לקהילה

- יו"ר ועדת המקצוע – מדעי הסביבה
- ועדת מל"ג להערכת תואר שני במכללת אורנים
- חברת ועדת הקבע, ועדת היגוי EIT, חוקרת בכירה מוסד נאמן
- סגנית דיקנית
- AE ו-EB מספר כתבי עת; וחברת ועדה לכנס בינלאומי Eurasian Education Innovation

פרופ"ח אילת ברעם-צברי – תקשורת המדע

קבוצת מחקר ומוקדי המחקר

מה מעניין תלמידים לדעת על מדע?
הנגשת מידע מדעי
באלו אופנים מדע שימושי לקבלת החלטות בקרב לא-מדענים?
הכשרת מדענים בתקשורת המדע
מדע אזרחי



הבניית
סמכות
באינטרנט



פרופ"ח אילת ברעם-צברי

- **תקציבי מחקר:** 2018-2022 מרכז מצויינות ללמידה משמעותית: מדע אזרחי בבית הספר (ISF); 2017-2019 תקשורת סיכונים ותפיסות של קרינה בלתי מייננת בבת-ספר בקרב הורים (משרד המדע); לפני סיום: מעורבות הציבור במדע אונליין (ISF), מרכז מצוינות (איי-קור) למידה בחברה מקושרת (ISF)
- **הוראה:** כלת פרס ינאי לשנת 2015. תקשורת המדע, התנסות בתקשורת המדע, מבוא לחינוך, התפתחויות בהוראת הביולוגיה וסמינרים לתארים מתקדמים
- **תפקידים פקולטיים וטכניוניים:** ראש מסלול הוראת הביולוגיה, נציגה במאל"ו
- **פעילות ציבורית מקצועית:** חברת האקדמיה הישראלית הצעירה, הוועדה המייעצת של תוכנית קושלנד למעורבות הציבור במדע של האקדמיה האמריקאית למדעים, וועדת הליווי למל"ג ולות"ת לנושא הלמידה הדיגיטלית, הוועדה המדעית של PCST
- **פיתוח תחום תקשורת המדע בישראל:** ייסוד סדרת כינוסי תקשורת המדע, סדנת מחקר בינלאומית בתקשורת המדע, חברת הוועדה המארגנת ומרצת עוגן בסדרת כינוסי "איך מחברים אנשים למדע", שת"פ עם מרכז אלן אלדה לתקשורת המדע, סדנאות הכשרה

פרופ"ח מירי ברק – טכנולוגיות למידה

מוקד מחקרי

- היבטים קוגניטיביים וסוציו-תרבותיים בלמידה שיתופית בקבוצות קטנות וגדולות
- חינוך למדע והנדסה (אתיקה של המחקר, Games of Food)
- סביבות למידה מבוססות יישומי ענן (MOOC, AugmentedWorld)
- מיומנויות המאה ה-21 (אוריינות תקשוב, חשיבה חדשנית)



קרנות

- משרד המדע, טכנולוגיה וחלל (MOOC + AugmentedWorld)
- MISTI – MIT Technion (ריצ'רד לארסון)
- EIT-Food (קונסורציום עם 5 שותפים)



הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

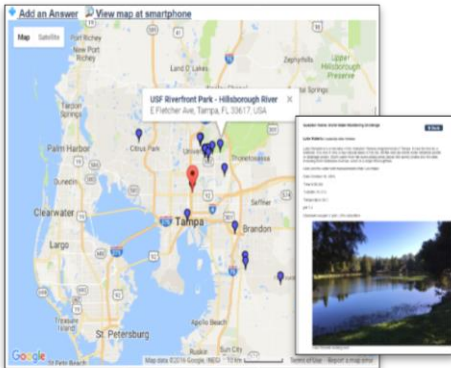
פרופ"ח מירי ברק

הוראה

- דרכי הוראת מדע וטכנולוגיה בחט"ב
- הרשת כסביבה לימודית
- שיטות הערכה בהוראת מדע

תרומה לטכניון / לחינוך מדעי הנדסי בארץ

- יו"ר וועדת האתיקה במדעי ההתנהגות
- חברה בצוות היגוי EIT-FOOD Technion
- ממרץ 2018, עוזרת למשנה הבכיר לקידום ההוראה והלמידה
- חברה בוועדות שונות (תיאום למחשוב ומערכות מידע
- / ליווי ללמידה דיגיטלית מל"ג/ מקצוע מו"ט)



הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

ד"ר ארי גרו – חינוך הנדסי: הנדסת חשמל

מחקר: חשיבה מערכתית של תלמידים – תיכון והשכלה גבוהה

תפיסות מוטעות של תלמידים – תיכון והשכלה גבוהה

מוטיבציה ללמידה והוראה – תיכון והשכלה גבוהה

למידה והוראה בין תחומית – תיכון והשכלה גבוהה

הוראה: למידה והוראה של הנדסת חשמל – הסמכה

למידה והוראה בין תחומית – מוסמכים

תקציבים: טיפוח המוטיבציה ללימודים גבוהים במדעים והנדסה – תיכון

תרומה לטכניון: ראש המסלול להוראת הנדסת חשמל



ד"ר אהרון
(ארי) גרו



שי ישראלי
דוקטורנט



עוזי שיק עבד
דוקטורנט



ושאח זועבי
דוקטורנטית



גרשון אברהם
מסטרנט



בטו כץ
מסטרנט

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

פרופ"מ שולמית קפון – הוראת הפיזיקה

מחקר

- תהליכי למידה חשיבה וחקר אוטנטיים בפיזיקה ובהוראתה (כיתה, קבוצת מחקר וכד')
- כיצד תלמידים מתחילים "לראות", לחשוב וליצור באמצעות פרקטיקות חשיבה, מודלים וכלים דיסציפלינאריים (פיזיקה / הוראת הפיזיקה)?
- כיצד אופי האינטראקציה עם המורה/מנחה והמאפיינים של סביבת הלמידה משפיעים על מה שהמתמחה לומד ועל אופן ההשתתפות שלו בתהליך הלמידה (פיזיקה / הוראת הפיזיקה)?
- כיצד המבנה והמהות של ההסברים וההתנסויות המוצעים ללומד משפיעים על תחושת ההבנה שלו?



שדה

- פיתוח קוריקולום
- הכשרת מורים

פרופ"מ שולמית קפון – הוראת הפיזיקה

תרומה לטכניון

- ראש מסלול הוראת הפיזיקה
- אחראית אקדמית על המרכז לפיתוח מקצועי ויוזמות למידה
- בניית מעבדה להוראת הפיזיקה

תרומה לקהילה

- השבחת הוראת הפיזיקה בארץ ובעולם
- הכשרת מורים לפיזיקה ייחודית בארץ ובעולם
- ועדת המקצוע של פיזיקה
- פיתוח חומרי למידה

מענקים פעילים

- ISF - מענק מחקר אישי
- קרן טראמפ - עם פרופ' דורי, ד"ר כהן וד"ר הרשקוביץ
- משרד החינוך (מל"מ, מרכז מורים לפיזיקה)



ד"ר עינת הד-מצויינים – חקר זהות ושיח בהוראה ולמידת מתמטיקה



- מרצה בכירה מ-10/2016. חברת סגל מאז 2013 (כולל שנתיים פוסט-דוק, 2013-2015)
- **מחקר:** תהליכי הוראה-למידה של מתמטיקה, שיח רגשות וזהות מתמטית. דגש רב מושם על חקר תהליכי פיתוח מקצועי של מורים להוראה מעודדת חקירה בחטיבת הביניים ובבית הספר היסודי.
- **גראנטים:**
 - קרן טראמפ – מחשב"ה (750,000 ₪): מהלכים מעודדי חשיבה בהוראת המתמטיקה (2016-2019)
 - ISF (700,000/3,500,000 ₪) – מרכז מצויינות בנושא למידה משמעותית (קבוצה בת 5 חוקרים בראשות ברוך שוורץ, אוניברסיטה עברית; 2017-2022)
 - Spencer small grant (\$ 50,000) – תהליכי שינוי לכיוון הוראת מתמטיקה מעודדת חקירה (2014-2018); ב LRDC, University of Pittsburgh ובטכניון
- **הוראה:** פיתוח והובלת קורס "מבוא לחינוך 1", פיתוח שני קורסים מתקדמים נוספים (זהות, רגשות והוגנות; שיח כיתתי), עיצוב מחדש של קורס התנסות בהוראת המתמטיקה, הוראת "סמינר מחקר בחינוך מתמטי 1" ו"סמינר מחקר בחינוך מתמטי 2".
- **תפקידים:** יועצת מסלול הוראת המתמטיקה, חברת ועדת פורום האוניברסיטאות של משרד החינוך

ד"ר עינת הד-מצויינים

קבוצת המחקר

• **מרב ויינגרדן:** סיימה תזה ב-2017 בנושא בחינה ראשונית של השתלמות פיתוח מקצועי של מורים להוראה מעודדת חקירה. ממשיכה לדוקטורט בנושא חקר תהליכי שינוי בדפוסי הוראה בעקבות השתלמות מחשב"ה



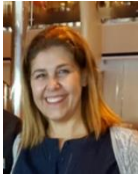
• **ד"ר רחל הס-גרין** (יחד עם פרופ' אורית חזן): סיימה דוקטורט ב-2017 בנושא זהויות תלמידים במחנה קיץ לתלמידים מצטיינים במתמטיקה



• **נדב ארנפלד** (יחד עם פרופ' אורי און, אוניברסיטת בן-גוריון): סיים תזה ב-2016 בנושא למידת מתמטיקה, שיח וזהות של סטודנטים חרדים במכינה.



• **רינת באור:** דוקטורנטית. מחקרה עוסק באופן בו מורים ביסודי מיישמים את עקרונות ההוראה מעודדת החקירה. חוקרת את השתלמות מחשב"ה בבתי הספר היסודיים.



• **סוריה סבאח:** נמצאת בשלבי סיום של מחקר התזה על זהות של סטודנטיות ערביות בטכניון בפקולטות עתירות-מתמטיקה



• **ד"ר גלית שבתאי:** (פוסט-דוקטורנטית 2016-2018). חוקרת זהויות של מורים למתמטיקה בבית הספר היסודי, וסגנונות ההוראה אתם הם מזדהים.



• **יוחאי פרץ:** (יחד עם ד"ר רוני קרסנטי, מכון ויצמן). חוקר התפתחות מקצועית של מורים למתמטיקה במסגרת מועדון וידאו בחטיבה העליונה



• **5 סטודנטים נוספים** (אילן ברי, סבטלנה עמנואלוב, אורית וייסמן, מרים ולך ונעמה בן-דור) נמצאים בשלבים שונים של כתיבת הצעות מחקר סביב הקשר בין זהות ושיח בלמידת ובהוראה של מתמטיקה.

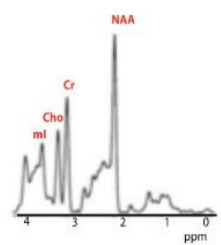
ד"ר ציפי הורוביץ קראוס – דימות מוחי בילדים

המרכז הראשון בישראל מחקר בין תחומי לאפיון הפעילות המוחית בבסיס רכישת השפה והקריאה

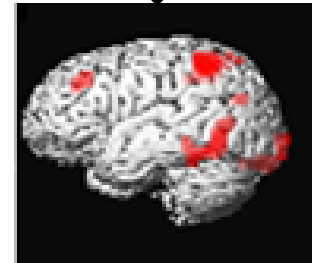
סביבה



גנטיקה



נוירוביוכימיה



פעילות מוחית



התנהגות/תפקוד קוגניטיבי

BIG DATA מודלים אינטגרטיביים

הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

+CS, EE

ד"ר ציפי הורוביץ קראוס

- תרומה טכניונית: וועדת ערר ל"ל, שיפוט עבודות אקדמיות וכנסים טכניונים, חממה חברתית-טכניון, וועדה בינתחומית ביוטכנולוגיה
- הוראה: דימוות מוחי-שיטות ופרקטיקה, התפתחות מוח תקינה ולקויה, מבוא לחינוך 2, לקויות למידה, פרוייקט חקר\תיאורטי, פרוייקט מעבדה, סמינר פקולטטי

• גרנטים:

- NIH
- אלון
- MISTI-MIT
- Mindfulness
- Promobilia

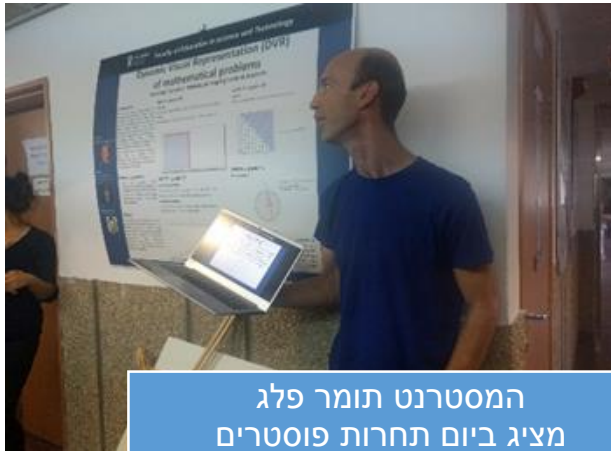


הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

ד"ר זהבית כהן – פיתוח מקצועי של מורי מתמטיקה בתיכון



- מוקד מחקרי וקבוצת המחקר
- פיתוח מקצועי של מורים למתמטיקה בחטיבה העליונה
- מטה-קוגניציה בקרב מורים למתמטיקה
- שיטות הערכה מתקדמות במחקר בחינוך מדעי-מתמטי – כמותי ואיכותני
- שילוב טכנולוגיות חינוך בהוראה ולמידה במתמטיקה



המסטרנט תומר פלג
מציג ביום תחרות פוסטרים
בפקולטה

- סטודנטים לתארים מתקדמים: 2 מסטרנטים ו-2 דוקטורנטים (2+)
(בתהליך)

- תפקידי הוראה

- גישות מתקדמות להערכה בחינוך מתמטי
- שיטות מחקר כמותיות

ד"ר זהבית כהן

• תקציבים מקרנות ותרומה לקהילה

- רכזת אקדמית של תכנית הרחבת הסמכה להוראת מתמטיקה בהיקף של 5 יח"ל, במימון משרד החינוך
- רכזת אקדמית של תכנית ליווי תכני-פדגוגי למורים חדשים במתמטיקה, במימון קרן טראמפ
- חברה בועדת מקצוע מתמטיקה של משרד החינוך

• תרומה לטכניון

- נציגת הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בועידת ארסמוס (Erasmus), אוניברסיטת FAU, אירלנגן-נירנברג, גרמניה

• הקמת מעבדת סימולציה למחקר והוראה – פיתוח מקצועי של מורי מתמטיקה



בועידת ארסמוס (Erasmus),
אוניברסיטת FAU, אירלנגן-נירנברג,
גרמניה