

## הכינוס השביעי על חינוך, חברה ומחקר בטכניון

בנושא: חינוך לחדשנות וחדשנות בחינוך

יום שני, 7.12.15, אודיטוריום הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

[להרשמה ללא עלות לחצו כאן](#)

9:00 - 9:30	התכנסות וכיבוד קל
9:30 - 10:30	<b>מושב פתיחה</b> <b>ברכות ותודות</b> פרופ' משה סידי, משנה בכיר לנשיא הטכניון פרופ' מירי ברק, יו"ר הכינוס, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה <b>הרצאת עוגן: מודל ה-MERge לניהול קריירה במדע והנדסה באקדמיה ובתעשייה</b> פרופ' אורית חזן, דיקנית הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה
10:30 - 11:30	<b>חדשנות ויזמות בטכניון</b> <b>פרויקטים אסטרטגיים בטכניון</b> פרופ' פאול פייגין, סגן נשיא לפרויקטים אסטרטגיים <b>חינוך ליזמות של סטודנטים בטכניון</b> מר רפי נווה, מנהל מרכז היזמות <b>למידה והוראה בפרשת דרכים: דור ה-Y ודור ה-X ומה שביניהם</b> גב' שרה קציר, ראש היחידה לקדום סטודנטים
11:30 - 11:45	הפסקת קפה
11:45 - 12:45	<b>חדשנות בהוראה, למידה והערכה בטכניון</b> <b>החשיבות של ההדגמות בהוראת הפיזיקה</b> ד"ר דוד אגמון, הפקולטה לפיסיקה <b>השימוש במעבדת הויזואליזציה כסביבה חדשנית לעבודה ומחקר</b> פרופ' מ' דפנה פישר-גבירצמן, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים <b>הערכת עמיתים בתרגילי בית בקורס מבוא בפקולטה למדעי המחשב בטכניון</b> מר נחשון כהן, הפקולטה למדעי המחשב
12:45 - 13:30	ארוחת צהריים
13:30 - 14:30	<b>חדשנות והקשר לקהילה ולתעשייה</b> <b>האם חינוך דיגיטלי יקדם דמוקרטיזציה של החינוך?</b> פרופ' שלמה מיטל, מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית <b>אוניברסיטה בע"מ - חדשנות ויזמות באקדמיה</b> מר בני סופר, מנהל היחידה העסקית של מוסד הטכניון <b>הטמעת ידע מבוסס קהילה בהוראה</b> פרופ' ח' רחל קלוש, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

**יו"ר הכינוס:** פרופ' מירי ברק, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה  
**ועדת תוכנית:** פרופ' אורית חזן, דיקנית הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה  
פרופ' משה ברך, עוזר למשנה הבכיר לקידום ההוראה  
ד"ר אביגיל ברזילי, ראשת המרכז לקידום ההוראה והלמידה

## תקציר הרצאות וביוגרפיה קצרה של המרצים/ות

### פתיחה: חדשנות בהוראה ולמידה במאה ה-21

#### פרופ' מירי ברק, יו"ר הכינוס, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

**תקציר:** מהי חדשנות? האם ניתן לעודד אותה בקורסים שניתנים בטכניון? האם ניתן לרתום אותה לטובת החברה בה אנו חיים? האם ניתן ליישמה בתעשייה? הכינוס השלישי על היבטים של ההוראה והמחקר בטכניון יעשה ניסיון לענות על שאלות חשובות אלו ועוד. זאת במטרה לקדם את ההוראה והלמידה בטכניון לקראת הכשרת לומדים בעלי יכולת חשיבה "מחוץ לקופסה" ולממש רעיונות לטובת התעשייה והחברה כאחד.



**מירי ברק** היא ראש קבוצת מדע וטכנולוגיות למידה בפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון. מירי פועלת לקידום חינוך מדעי הנדסי המותאם לצרכי המאה ה-21. מחקרה מתמקד בלמידה 'על כיתתית' תוך שימוש ביישומי ענן וטכנולוגיות ניידות. מחקרה בוחנים היבטים של למידה שיתופית בקבוצות רב-תרבותיות בעזרת שילוב משחקים ומציאות רבודה. מירי הובילה מחקר בנושא למידה פעילה ושימוש במחשבים ניידים באוניברסיטת MIT שבארצות הברית. היא פיתחה את הקורס המקוון המלא הראשון בטכניון בתחום אתיקה של המחקר והובילה יחד עם פרופ' חאיק את ה-MOOC הראשון בעולם בתחום הננוטכנולוגיה שניתן בשתי שפות במקביל.

#### הרצאת עוגן: מודל ה-MERge לניהול קריירה במדע והנדסה באקדמיה ובתעשייה

#### פרופ' אורית חזן, דיקנית הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה

**תקציר:** בהרצאה אציג את מודל ה-MERge, אותו פיתחתי במהלך 5 שנות כהונתי כראש המחלקה/דיקנית הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה (2015-2011). השם MERge בנוי מראשי התיבות של Management, Education, Research, כאשר המיזוג (merge) מבטא את תרומתם ההדדית זה לזה ואת יחסי הגומלין ביניהם. בבסיס המודל עומדת ההנחה כי לעוסקים במדע והנדסה מומלץ לפתח שלוש מטה-מיומנויות – ניהול, חינוך ומחקר – כחלק מתפתחותם המקצועית בתחום התמחותם. לאחר הצגת המודל, תוצגנה מספר דוגמאות ליישומו. בין השאר, אדגים כיצד המודל מציע תפיסה אלטרנטיבית ביחס לכהונה בתפקידים ניהוליים בארגונים העוסקים במדע והנדסה בכלל ובאקדמיה בפרט.



**אורית חזן** הצטרפה לסגל הטכניון בשנת 2000. תחום המחקר שלה הוא הוראת מדעי המחשב והנדסת תוכנה. במסגרת זו היא חוקרת תהליכים קוגניטיביים, חברתיים וניהוליים ברמת הפרט, הצוות והארגון, בבתי ספר תיכוניים ובארגוני תוכנה. עד היום פרסמה מעל ל-100 מאמרים בז'ורנלים מקצועיים ובאסופות מאמרים של כינוסים וכן ארבעה ספרים (שלושה מהם בהוצאת ספרינגר). בשנים 2005-2007 כהנה בתפקיד סגנית דיקן לימודי הסמכה של הטכניון; בשנים 2007-2010 כיהנה כיו"ר וועדת התוכנית של המקצוע מדעי המחשב בתיכון בישראל. מינואר 2011, מכהנת בתפקיד ראש היחידה לחינוך למדע וטכנולוגיה. בשנים אלה גדלה היחידה באופן משמעותי. תהליך זה הוביל לשינוי מעמד היחידה למעמד של פקולטה ביוני 2015.

#### פרויקטים אסטרטגיים בטכניון

#### פרופ' פאול פייגין, סגן נשיא לפרויקטים אסטרטגיים

**תקציר:** בשנים האחרונות, הטכניון שם לו כיעד אסטרטגי לפתח את פעילות החינוך והמחקר בהקשר גלובלי ולקדם שיתופי פעולה בינלאומיים. יעד זה הוביל למספר פרויקטים בינלאומיים בשיתוף עם מוסדות השכלה, ממשל ותעשייה. כחלק ממדיניות זו ועל מנת לקדם יעד זה, הטכניון הגדיר תפקיד סגן נשיא חדש "סגן נשיא לפרויקטים אסטרטגיים". במסגרת הרצאה זו, אציג את הפרויקטים האסטרטגיים העיקריים שהשלמנו ואת אלו שאנחנו מקדמים: אציג את הקמת המרכז לחדשנות "Jacobs Technion Innovation Center" בניו יורק, ארה"ב והקמת קמפוס של הטכניון בשנטאו, סין "Guangdong Technion Israel Institute of Technology", שני פרויקטים ייחודיים שמייצגים שיתופי פעולה גלובליים בתחום של חינוך ומחקר בשתי תרבויות שונות – מזרח ומערב. בתחום של חינוך בהקשר גלובלי, אציג את פעילות המשרד הקשורה לפיתוח תחום ה-MOOCs בטכניון מנקודת מבט שעוסקת בהיבטים ניהוליים, פדגוגיים וקידום הטכניון בעולם.



**פאול פייגין** הוא סגן נשיא הטכניון לפרויקטים אסטרטגיים החל משנת 2013. הוא הצטרך לפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון בשנת 1976 ושימש כמשנה הבכיר לנשיא הטכניון בין השנים 2007-2013 תחומי מחקריו עוסקים בהסקה סטטיסטית בתהליכים סטוכסטיים, סטטיסטיקה גנטית והסקה סטטיסטית במערכות שירות. בנוסף לתפקידיו בטכניון, פרופ' פייגין נושא במספר תפקידים ציבוריים, הוא משמש כראש "הפורום הבינאוניברסיטאי למדיניות קבלה" של ועד ראשי האוניברסיטאות (ור"ה).

## Educating Technion students on Entrepreneurship

### Mr. Rafi Nave, Manager of the Technion's Entrepreneurship Center



**Abstract:** Unlike their US & European colleagues – the Israeli/Technion students usually start their studies at the age of 22. Furthermore, on the 3<sup>rd</sup> year of studies – most of them start working in the industry for 2 days a week and many already have families and raise young children. Thus, they view their studies for the Engineering title as an essential career enabler, but, make every effort not to undertake any assignment that is not mandatory. Hence, it is quite a challenge to attract them to sign up for an Entrepreneurship class, let alone the full 'Minor in Entrepreneurship' track that entails 4 courses. On the other hand, the dynamic industry and market environment implies that most graduates won't stay long in their profession and hence, the skills taught in Entrepreneurship education come in very useful in their career evolution.

**Rafi Nave** is the director of the Technion-wide Entrepreneurship Center, an interdisciplinary unit designed to provide both frontal and hands-on Entrepreneurship education. As a Technion alumnus, Nave spent 40 years in Israel's High-Tech industry, most recently as Senior Vice President of Research and Development at Given Imaging Ltd., the world leader in non-invasive gastrointestinal tract diagnosis. He previously served as Chief Technology Officer of Tower Semiconductor Ltd., and prior to that, spent seven years as Vice President of Research and Development for NDS Limited (now Cisco-Israel), the world leader in pay-television systems.

## למידה והוראה בפרשת דרכים - דור הע' ודור ה- x ומה שביניהם

### גב' שרה קציר, ראש היחידה לקדום סטודנטים

**תקציר:** ההרצאה תעסוק בדפוסי הלמידה של דור ה- digital natives כפי שבאים לביטוי בשלושה ממדים בקרב סטודנטים בטכניון: 1. העדר סובלנות לעמימות ולכאוס זמני – מהן ההשלכות של חוסר מוכנות מוקדמת של הסטודנטים למצב של אי הבנה. "אל תפתיעו אותי" כמשפט שכיח בקרב הלומדים. 2. ריבוי משימות בו זמני – כיצד ה multi-tasking שינה את "מנת הלמידה", דפוס ה- Restart האינסופי והשפעתו על ההיבטים הרגשיים וההתנהגותיים של הסטודנטים. 3. למידה עצמית/שיתופית-האמנם ניתן להמשיך לדבר על לימוד עצמי כאשר מטשטש הגבול בין הידע האישי לידע הקבוצתי. לדפוסים החדשים של הלומדים השלכות על דפוסי ההוראה העתידיים.



**שרה קציר** משמשת מזה 33 שנים כראשת היחידה לקדום סטודנטים. אחראית על צוות של 10 יועצות מתחומי טיפול מגוונים (ייעוץ חינוכי, עבודה סוציאלית, פסיכולוגיה ומומחים ללקויות למידה) שנותן מענה לסטודנטים המתמודדים עם בעיות לימודיות ורגשיות. הצוות אחראי על כל הפרויקטים הקשורים לקליטת סטודנטים חדשים בקמפוס ומעסיק מאות חונכים לסייע להם.

## לא הדגמת- לא לימדת!

### מר דוד אגמון, הפקולטה לפיסיקה

**תקציר:** איינשטיין טען שלעיתים הדגמה אחת מוצלחת עדיפה על עשרים משוואות. במסגרת הרצאה זו נעמוד על המרכזיות והחשיבות של ההדגמות בהוראה בכלל ובהוראת הפיזיקה בפרט. ההרצאה תלווה במספר הדגמות במכניקה ובחשמל.

**דוד אגמון** הוא בוגר תואר ראשון ושני בטכניון, מחבר הספר "מכניקה קלאסית ויחסותית", זכה בפרס צילג למצוינות בהוראה. כיום מורה בבית הספר הריאלי ומרצה נילווה בפקולטה לפיזיקה שבטכניון.



## השימוש במעבדת הויזואליזציה כסביבה חדשנית לעבודה ומחקר

פרופ' דפנה פישר-גבירצמן, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

**תקציר:** מעבדת הויזואליזציה בפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים מהווה מרחב למידה ומחקר המאפשר היטמאות במרחב דיגיטלי וירטואלי, תלת ממדי של מבנים, ערים וסביבות נופיות, בין אם הן קיימות או רק בשלבי תכנון. המעבדה, מהמובילות בעולם, תומכת בתקשורת בין ארכיטקטים, מעצבים, מהנדסים ושאר יועצים ומאפשרת כלים מתקדמים ליצירת ייצוג דיגיטלי לכל שלב בתהליך התכנון, מדמה יכולת ביצוע של המציאות ומאפשר קריאה והבנה של המרחב לבעלי מקצוע וגם למשתתפים שאינם מתחומי העיצוב וההנדסה. הכלים המתקדמים במעבדה תומכים בפיתוח פתרונות חכמים יותר, ומאפשרים בחינה והערכה מדוייקת יותר של חלופות התכנון, מניעת קונפליקטים בין מערכות התכנון והיכולת לבחון את החוויה של החלל והמרחב הבנוי עוד לפני שנבנה. אנו צופים כי השימוש במעבדה יוביל לשיטות עבודה חדשות במסגרת הסטודיו ויפתח כיוונים חדשים למחקר. במסגרת ההרצאה אדגים את השימוש במעבדה במסגרת המחקר וההוראה בסטודיו.



**Dafna Fisher-Gewirtzman** is an Architect, a Senior Faculty member and the Academic Director, of the Visualization laboratory at the Faculty of Architecture & Town Planning. Her research focus is in the field of Visual analysis and simulation of urban and architectural space in dense cities and Adaptive reuse architecture. Her research is generously supported by the Israeli Scientific Foundation (ISF). Dafna published many papers in leading professional Journals, and presented her research in many international conferences in Europe, North America and Singapore. Dafna received many prizes and was the recipient for the UNESCO fellowship. Since the Visualization Laboratory was initiated she integrates the 3D immersion (in virtual reality) capabilities in the design studio. In recognition of her excellence in academic teaching, she became a laureate of the prestigious Yanai prize in 2013.

## שילוב הערכת עמיתים בתרגילי בית בקורס מבוא בפקולטה למדעי המחשב בטכניון

מר נחשון כהן, הפקולטה לפיסיקה

**תקציר:** הערכת עמיתים היא אסטרטגיית למידה יעילה המשלבת סטודנטים במתן הערכה וציון לעבודות חבריהם. מחקרים מצביעים על התאמה טובה בין הציונים וההערכות של הסגל לבין ההערכות שנותנים הסטודנטים, ולכן הסגל יכול להשתמש בציוני ההערכה שנתנו הסטודנטים. בנוסף, הסטודנטים לומדים לשפר את תהליכי הלמידה שלהם. לאור זאת, הוחלט לשלב הערכת עמיתים בקורס 'מבוא למדעי המחשב', ולמנף את הפדגוגיה באמצעות טכנולוגיה, מתוך מציאות של הוראה בקורס רב-משתתפים. בהרצאה אציג את ההתנסות בהערכת עמיתים בהשתתפות 400 סטודנטים. יוצגו האתגרים בשילוב הערכת עמיתים, תגובות הסטודנטים והמסקנות, בצד השוואה עם תוצאות ומסקנות ממחקרים דומים שנערכו באוניברסיטאות בעולם. לסיכום אציג ממצאים ממשוב הסטודנטים, מסקנות והמלצות ליישום הכלי בקורסים אקדמיים נוספים.



**נחשון כהן** הוא משתלם לקראת תואר שלישי (PhD) בחטיבה למדעי המחשב בטכניון. בנוסף, הוא עוסק בהטמעת מתודולוגיות הוראה חדשות בקורס מבוא למדעי המחשב מ/ח, קורס בו הוא משמש כמתרגל אחראי בשנתיים האחרונות.

## האם חינוך דיגיטלי יקדם דמוקרטיזציה של החינוך?

פרופ' אמריטוס שלמה מי-טל, מוסד שמואל נאמן למחקר מדיניות לאומית

**תקציר:** בשיתוף עם הצוות מהמרכז לקידום הלמידה וההוראה בטכניון, ומשרד סגן הנשיא לפרויקטים אסטרטגיים הוכנו שלושה MOOC's (קורסים פתוחים מקוונים), במסגרת Coursera, המהווים מקבץ בנושא יזמות וחדשנות. בהרצאה זו, אסקור את הלקחים שהופקו. משתתפי הקורסים היו לרוב בעלי תואר, אנשים עובדים, שחיפשו מיומנויות חשובות שחסרו להם בתפקידיהם השונים. חינוך מקוון, לכן, אינו תחליף למסגרת לימודים אוניברסיטאית רגילה, אלא מהווה כלי עזר חשוב ללימודי המשך ול-"Lifetime Learning". בין היתר, חינוך דיגיטלי מסייע לתהליך הדמוקרטיזציה של החינוך.



**שלמה מי-טל** הינו עמית מחקר בכיר במוסד שמואל נאמן למדיניות לאומית, טכניון, ופרופ' (אמריטוס). שימש כמנהל אקדמי של TIM - מכון הטכניון לניהול, שם עבד עם חברות הזנק והיי-טק רבות, מ-1998 ועד 2009. היה פרופ' אורח ב-MIT בסמסטר קיץ, במשך 20 שנה. פרסם כ-80 מאמרים אקדמיים ו-15 ספרים, ביניהם Executive Economics, Innovation Management, Cracking the Creativity Code (SAGE India 2014), ו-SAGE India, 2<sup>nd</sup> (edition). יחד עם אריה רוטנברג. לאחרונה, הקים סטארט-אפ בשם Great Ide app יחד עם שלושה שותפים. לקורס ה-MOOC שלו על יצירתיות, באתר Coursera, נרשמו 11,000 סטודנטים.

## University LTD – Innovation and Entrepreneurship in the Academia

### Mr. Benjamin Soffer, CEO of Technion Technology Transfer



**Benjamin Soffer** is the Manager of T<sup>3</sup> - Technion Technology Transfer since 2005. The T<sup>3</sup> is the private sector's gateway to Technion innovation, as well as the vehicle for Technion researchers to bring their innovations to market through facilitation of patents and financial support. Mr. Soffer is responsible for the establishment of startup companies and the commercialization of technologies arising from the

Technion research. His Experience spans nearly 20 years in the areas of investment, industry and government in Israel, Europe, and the United States. Prior to his position at the Technion, Mr. Soffer has served on the boards of directors of numerous high growth companies including - Genegraft, S.L.P Ltd, Regentis Biomaterials, EORD, Guide-X, Slender Medical. He was also a member of the board of ILSI-Israel Life Sciences Organization.

## הטמעת ידע מבוסס קהילה בהוראה

### פרופ' רחל קלוש, הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

הוראה מבוססת קהילה המעוגנת בעיר יכולה להניב הזדמנויות רבות לשני הצדדים - לעיר ולאקדמיה כאחד. אולם לצד ההזדמנויות הרבות, רבים גם האתגרים הנובעים מהקושי בניהול לוחות זמנים משותפים, מרמת ציפיות שונה של הצדדים, מהתאמת תכני הלימוד לעיר ולמערכותיה השונות וממידת היישומיות של התוצרים, המקשים על ביצוע השותפות. ההרצאה תעסוק בשילוב מרכיבים חברתיים בתהליך ההכשרה המקצועית של מקצועות העיצוב והתכנון (ארכיטקטורה, אדריכלות נוף ותכנון ערים). היא תתמקד בהוראה מבוססת קהילה (community based teaching) כאמצעי להגברת הרלוונטיות והאפקטיביות של תהליכי הלמידה. במסגרת ההרצאה תוצג החממה החברתית שהוקמה בטכניון בשנת 2011 במימון המל"ג במטרה לקדם שותפויות בין האקדמיה לחברה. בהמשך ידון המודל של המעבדה העירונית, אשר פותח במסגרת החממה ומשתמש בעיר כמסגרת להטמעת תהליכי לימוד מבוססי מקום וקהילה.



**רחל קלוש** היא אדריכלית ומתכננת בוגרת MIT (M.Arch.) והטכניון (PhD). היא חברת סגל בפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים בטכניון ומלמדת במקביל במסלול לארכיטקטורה ובמסלול לתכנון ערים ואזורים. מחקריה המבוססים על הכשרתה האקדמית הבין תחומית ועל ניסיונה המקצועי, נשענים על תיאוריה ביקורתית במדעי החברה, לימודי תרבות ומגדר. הם מתווכים בין פרקטיקות שונות של ייצור המרחב באמצעות בחינת מהלכי מדיניות (תכנון) ועיצוב פיזי (אדריכלות) ויחסי הגומלין שלהם עם פרקטיקות של חיי יומיום, במטרה להעשיר את ארגז הכלים של המתכנן באופן המשלב בין ידע מקצועי, ידע מקומי וידע על המקום. לצד קרירה אקדמית עבדה רחל כארכיטקטית על פרויקטים של דיור בארה"ב, הולנד וישראל ועסקה בעיצוב עירוני, בתכנון שכונות ובפיתוח סביבות מגורים. היא עוסקת בהנחיית סטודנטים לתארים גבוהים, בקורסים שהיא מעבירה ובפעילות החממה החברתית שהוקמה בטכניון בשנת 2011 במימון המל"ג ואשר בראשה היא עומדת.