שבע השנים הטובות

שני הצדדים של המטבע

פרס יגאי למצוינות בחינוך האקדמי מוענק השנה בפעם השמינית. גם השנה חזרנו ונוכחנו בתפקיד החיוני שממלא פרס יגאי בתהליך השיפור ברמת ההוראה בטכניון. הפרס, שהפך כבר לאחר השנה הראשונה לשם דבר ומושא להערכה בטכניון ומחוצה לו, תורם תרומה מכרעת למגמת השיפור המתמיד ממנה אנו נהנים בתחום זה.

בשנים האחרונות מתחוללת מהפכה המשנה את תחום ההוראה בטכניון מן הקצה אל הקצה. פעלנו והבאנו לשינוי באווירת הלימודים בטכניון ובדימויו ההיסטורי כמוסד נוקשה הממעט להתחשב בסטודנטים שלו. מתוצאות הסקר השנתי של התאחדות הסטודנטים הארצית לבחינת איכות ההוראה באקדמיה הישראלית שהתפרסמו בראשית שנת הלימודים עולה כי הטכניון הוא הראשון מבין אוניברסיטאות המחקר בשביעות רצון הסטודנטים. זו השנה השלישית ברציפות שאנו ניצבים בצמרת הסקר לאחר שנים בהן היינו בחלקו התחתון. אל הנתונים הללו מצטרפים השיפור המתמיד בציון הממוצע במשאלי המרצים בטכניון, שם נרשמה בשנים האחרונות עלייה בציון הממוצע למרצה ובאחוז המרצים הנמצאים בחלקה העליון של הטבלה.

הטכניון גם דורג השנה כאוניברסיטה הישראלית המובילה ובין המובילות בעולם ברישום פטנטים בארצות הברית, ובמקום ה-14 בעולם במספר הבוגרים שהקימו חברות הזנק. "מזור" ו"סילנטיס", שנולדו במעבדות הטכניון ו"מלאנוקס" שנוסדה על ידי בוגר הטכניון, הן כמה דוגמאות לתופעה זו שזכו באחרונה לתהודה ציבורית רבה.

"הֲיֵלְכוּ שנים יחדו בלתי אם נועדו?" שאל (רטורית) הנביא עמוס ונדמה שככל שהדבר הנוגע לתחומי ההוראה והמחקר התשובה היא "בוודאי שלא". מדובר בשני צדדים של מטבע אחד - מטבע המצוינות. לא ניתן לשאוף ולצפות להישגים ופריצות דרך מחקריות ללא מתן תשומת לב ומקום מרכזי לטיפוח ושיפור רמת ההוראה. מורים מעולים המשלבים ידע ברמה גבוהה עם מוטיבציה להנחילו הלאה, הם הנכס העיקרי של הטכניון. ללא השילוב בין הוראה ומחקר לא יוכל הטכניון להמשיך ולנסוק לגבהים חדשים גם בעתיד, ולהעמיד דורות נוספים של תלמידים מצליחים.

פרס יגאי הפך לכלי מרכזי עבור הטכניון בפעולתו לשיפור פני ההוראה בו.

תודתי ותודת הטכניון כולו נתונה למשה יגאי על יוזמתו ונדיבותו.

ברכות מקרב לב לזוכים בפרס יגאי לשנה זו.

פרופי פרץ לביא
נשיא

התוכנית

מנחה
פרופסור אילת פישמן, הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון

תוכנית

דברי פתיחת המנחה

דבר נשיא הטכניון פרופסור פרץ לביא
המשנה לנשיא לעניינים אקדמיים פרופסור חגית עטיה
דבר יו"ר אגודת הסטודנטים מר אמיר דוד ניסן כהן

קטע מוסיקלי

ציון לשבח בהוראה ע"ש ינאי

חלוקת התעודות לפקולטה הזוכה
חלוקת התעודות לזוכי הפרס
דברי תודה בשם הזוכים פרופ"ח אבי שרודר

קטע מוסיקלי

דבר אורח הכבוד- מר משה ינאי

*__הרכב מוסיקלי, צוות הטכניון__
גיטרה - **מאיר יוסף כהן** הנדסה אזרחית וסביבתית
גיטרה בס - **יורי המר** מדעי המחשב
תופים וכלי הקשה - **עמית גלילי** הנדסה אזרחית וסביבתית
שירה - **אולגה פומין** הנדסת חשמל, **יובל דנה** הנדסת אוירונוטיקה וחלל

פרסי ינאי מוענקים על תרומה משמעותית וייחודית, לקידום החינוך האקדמי של סטודנטים ללימודי הסמכה בטכניון. הפרסים ניתנים כאות הוקרה והערכה לחברי הסגל האקדמי, המהווים דוגמה בתרומתם המתמשכת להוראה ולמידה ובמאמציהם לחזק את המעורבות ותחושת השייכות של הסטודנטים לטכניון. מטרת הפרס להביא לשיפור האקלים הלימודי והחברתי וכן להגביר מעורבות הקמפוס בחינוך ולהביא לידי ביטוי משמעותי את **מחויבות הטכניון למצוינות בחינוך**, הן בטכניון והן מחוץ לכתליו.

פרס ינאי למצוינות בחינוך אקדמי

חתני הפרס

פרס ליחידה אקדמית מצטיינת | הפקולטה להנדסת חשמל ע"ש אנדרו וארנה ויטרבי

פרופ"ח דניאל אורנשטיין | הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

פרופ"ח עדי זלצברג | הפקולטה לרפואה ע"ש רפפורט

פרופ"ח קרן צנזור הלל | הפקולטה למדעי המחשב

פרופ"ח דניאלה רווה | הפקולטה להנדסת אוירונוטיקה וחלל

פרופ"ח אבי שרודר | הפקולטה להנדסה כימית ע"ש וולפסון

יחידה אקדמית מצטיינת | הפקולטה להנדסת חשמל ע"ש אנדרו וארנה ויטרבי

הפקולטה להנדסת חשמל
ע"ש אנדרו וארנה ויטרבי

הפקולטה להנדסת חשמל הינה הגדולה בטכניון, והמחלקה ההנדסית הגדולה בישראל - למעלה מ- 2200 סטודנטים לומדים בה במסגרת לימודי התואר הראשון ותארים מתקדמים. כ- 15,000 בוגרים סיימו את לימודיהם בפקולטה במשך 80 שנות קיומה. בוגרים אלה הובילו את תהליך השינוי של ישראל מארץ חקלאית למדינת היי-טק, ומהווים בה כיום את עמוד השדרה של התעשייה עתירת הידע, האזרחית והביטחונית.

הנדסת חשמל מודרנית היא דיסציפלינה רחבה, המתפתחת בהתמדה ומשתנה במהירות, ומקיפה מגוון טכנולוגיות בתחומי הנדסת המחשב, תקשורת, עיבוד אותות ותמונות, התקנים אלקטרוניים, אלקטרו-אופטיקה, אלקטרומגנטיות, דימות רפואי, מערכות הספק, רובוטיקה, מערכות בקרה, למידת מכונה, ועוד. המטרה החינוכית של הפקולטה, מתחילת דרכה, היא להכשיר מהנדסים וחוקרים בעלי ידע עדכני, וכן גמישות הנחוצה כדי להתמודד עם אתגרי העתיד. הפקולטה שואפת להקנות לבוגריה יסודות עמוקים ואיתנים של ידע בסיסי, העומד במבחן הזמן, ולהעניק להם הבנה של עקרונות תיאורטיים, אשר יאפשרו להם למידה מתמשכת, מחקר ויזמות במשך שנים רבות.

מבנה הלימודים בפקולטה מתוכנן להגשמת שני יעדי החזון החינוכי: הכשרת מהנדסים בעלי ידע בסיסי עמוק לקריירה ארוכת שנים בתעשייה חדשנית ודינמית, והכנת הדור הבא של חוקרים אקדמיים. אתגר מרכזי הוא המספר הגדול של הסטודנטים לתואר ראשון, אשר נגזר מצרכי המדינה והביקוש הגבוה. בעקבות ההתרחבות וההשתנות המהירה של הנדסת חשמל, תכנית הלימודים דורשת התחדשות מתמדת, ולכן היא בתהליך דינמי בלתי פוסק של הערכות מצב ושינויים. דבר אחד לא השתנה בעשורים האחרונים: תוכנית הלימודים בפקולטה היא מאתגרת וברמה העולמית הגבוהה ביותר. ראוי לציין שהמקצועות הנלמדים בפקולטה נחשבים מהקשים בטכניון, ברמת הקושי של החומר הנלמד, בהיקפו, וברמת ההשקעה הנדרשת.

תכניות הלימוד הן "הצהרת הכוונות" של הפקולטה. למימוש הכוונות יש צורך בסגל הוראה מובחר, במאמצים תמידיים לשיפור איכות ההוראה, ובתשתית טכנולוגית ומעבדתית נרחבת ועדכנית. מגמת שיפור מתמיד בציוני ההוראה והפרסים האישיים של חברי סגל בכיר וזוטר בשנים האחרונות, היא מקור גאווה לפקולטה. התשתית המעבדתית הנרחבת להוראה בכל תחומי הנדסת חשמל מהווה אף היא מקור גאווה וייחוד של הפקולטה.

הצלחת הפקולטה קשורה באופן הדוק לשיתוף פעולה עם התעשייה. הפקולטה מקיימת מועדון תעשייתי, בו חברות מרבית חברות ההי-טק העיקריות, ומציעה קורסים אינטנסיביים מיוחדים למהנדסים בחברות אלה. בנוסף קיימים קשרי מחקר רבים עם התעשייה.

מעל ומעבר לכל אלה, הצטיינות הפקולטה מבוססת על שותפות עם הסטודנטים בהשגת המטרות החינוכיות. הפקולטה מקיימת מערך תמיכה נרחב בסטודנטים, שנועד לתת מענה לכל הבעיות המתעוררות במהלך שנות הלימוד. בגוף כה גדול של סטודנטים מתעוררות בעיות ובקשות מסוגים שונים, וריכוז הטיפול בהם בידי ועדות ויועצים ייעודיים מבטיח טיפול מקצועי ואחיד לכולם, תוך שמירה על סטנדרטים אקדמיים ומקצועיים. לפקולטה להנדסת חשמל מסורת ארוכת שנים של התחשבות במילואימניקים וסיוע בחזרתם ללימודים, לאחר שירות המילואים, ולשם כך הקצתה איש סגל שימלא תפקיד פקולטי, המוקדש אך ורק לטיפול במשרתים במילואים. הפקולטה פועלת בהתמדה, ביחד עם נציגי הסטודנטים, לשיפור היבטים אקדמיים ומנהלתיים בחיי הסטודנטים בפקולטה, לטיפוח אקלים חברתי, תכנון השינויים בתכנית הלימודים, תכנון משותף של מערכת השעות והבחינות, איזון עומס מטלות וכדומה.

הסטודנט לשעבר, משה ינאי, יכול להביט בסיפוק אל אווירת הלימודים בהווה, והסטודנטים של היום יכולים לצפות בשמחה לאתגרים המקצועיים של המחר.

פרופ"ח דניאל אורנשטיין | הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים

להבין, לתשאל, להעצים, לפעול, להרהר, לחזור
Comprehend, Interrogate, Empower, Act, Reflect, Repeat

חזון חינוכי, פרופ"ח דניאל אלי אורנשטיין

בניית תוספת לידע העולמי

התרבות העכשווית חייבת את הצלחתה לצבירה וליישום עקביים של ידע מדור לדור. הצלחתה העתידית של האנושות תלויה ביכולתו של דורנו לתפוס ולהבין ידע זה, לתשאל ולפתח אותו, ליישם אותו, ובפעולה חוזרת לשפר אותו. מכאן תפקידו ההכרחי של המחנך באיסוף, הרכבה (סינתזה), הרחבה והעברה של ידע לדור הבא. על הסטודנטיות והסטודנטים בטכניון לסיים את לימודיהם לא רק עם יכולת טכנית ומומחיות תחומית, אלא גם עם הבנה עשירה של מורכבות החברה האנושית ושל המנגנונים, שבאמצעותם היא מתפתחת ומשתפרת. כך יכולים הטכניון, הסגל והסטודנטים, לתרום לקָנון הגדל והולך של הידע האנושי. הסטודנטים שלי לומדים להביא ידע זה לתחום חקר הסביבה ופתרון בעיותיה, על מנת להתייחס לאתגרים הסביבתיים, המאיימים על רווחתה העכשיות והעתידית של האנושות.

הוראה בכל דרך

בסיום לימודיהם איתי, יש בידי הסטודנטים יסוד מוצק של ידע, שבאמצעותו ניתן להבין ולהעריך בביקורתיות את הגורמים לאתגרים הסביבתיים העיקריים של דורנו. הסוציו-אקולוגיה מלמדת אותנו שישנן צורות מרובות של ידע, ושכולן נדרשות על מנת להתמודד עם בעיות מורכבות, כגון אלו הקשורות להידרדרות סביבתית. הסטודנטים והסטודנטיות שלי לומדים לרכוש צורות מרובות של ידע, כולל אלה המצויות בספרי לימוד וספרות אקדמית, אלה המופיעות בנסיון המצטבר של אנשי ונשות-מקצוע ומעשה, אלה המשתקפות בחיי היומיום של בני אדם, ואלה שהתלמידים והתלמידות צוברים בניסיון החיים שלהם. העבודה עם ציבור מגוון של סטודנטים מחייבת, בה בעת, שימוש בטווח מגוון של גישות להוראה. אנו סופגים ידע בצורות שונות - הקשבה, ראייה, דיבור, הרגשה וחוויה. כדי לחבר בין מגוון אופני הלימוד למגוון מקורות הידע, אני משתמש בטווח רחב של אמצעי הוראה משולבים אשר דורשים מהסטודנטים להקשיב, להביט, לדבר ולחוות. אנו מדברים ומאזינים, דנים ומלבנים, יושבים והולכים.

עשייה טובה לסביבה

ההידרדרות הסביבתית היא תוצר לוואי מאיים ביותר של רווחתנו העכשווית. אם לא תוגבל, היא מאיימת להפוך על פיהן כשלוש-מאות אלף שנים של פיתוח חומרי, תרבותי ואינטלקטואלי. כדי להתמודד עמה נדרשת הבנה של מערכות טבעיות ואנושיות כאחד (בינתחומיות) ונדרשות הערכה ביקורתית ופעולה. עלינו, כאנשי חינוך סביבתי, לחדד את כישוריהם של הסטודנטים שלנו, כדי לנתח בביקורתיות את החברה הסובבת ואת ההנחות המדעיות שייצרו את עולמנו, כפי שהוא, ולהשריש בקרבם תשוקה ודאגה, שיאיצו בהם ליישם את הידע שרכשו לטובת פתרונות סביבתיים.

תלמידינו – עתידנו

לצד העושר והרווחה חסרי-התקדים מהם נהנה דורנו, אתגרים סביבתיים מאיימים על העתיד. כפרט, היכולת המירבית שלי לייצר שינוי היא זעומה. אבל כאיש חינוך, היכולת שלי מוגדלת באופן מעריכי ככל שמתבטאת יכולתם של הסטודנטים, כפרטים וככלל. כל אחד מהסטודנטים שלנו - כאדריכלים ומתכננים, מהנדסים ומחנכים של העתיד - מספק הזדמנות לפתח ולרתום ידע וכישרון לטובת פתרון בעיות הסביבה. כל אחד מהם, או כולם יחד, עשויים להכריע את הכף עבור העולם כולו. אם נצליח בטכניון לפקוח את עיניהם אל העולם החברתי והביולוגי הסובב, נוכל לבנות יסוד של ידע לתיקון העולם.

פרופ"ח עדי זלצברג | הפקולטה לרפואה ע"ש רפפורט

אני מלמדת בטכניון מאז אוקטובר 1996 ובשבע עשרה השנים האחרונות אני מרכזת את ההוראה בגנטיקה, לתלמידי רפואה. אני רואה בכך זכות גדולה. הוראת הגנטיקה דומה ללימוד שפה חדשה, שפה עם כללים דקדוקיים ברורים, אך גם הרבה יוצאים מן הכלל, שפה שכדי ללמוד לדברה צריך ללמוד את חוקי הבסיס ואז לתרגל, תוך הגדלה הדרגתית של מורכבות הדוגמאות.

גם אם השפה הבסיסית של הגנטיקה לא השתנתה במאה וחמישים השנים האחרונות, הרי שהכלים הגנטיים, המתפתחים בקצב מואץ, גורמים לשינויים מהירים בדרך בה מיושמות שיטות גנטיות בקליניקה. משנתמניתי למרכזת המקצוע, פעלתי להגדלת היקף ההוראה בגנטיקה לתלמידי רפואה, כך שתוכל לשקף את התפתחות התחום. שילבתי בקורס תרגול כתה וחובת הגשה של תרגילי בית, כמו גם שאלון ממוחשב לבחינה עצמית, בסיום כל הרצאה. אלה כלים חשובים להתמודדות שלי ושל התלמידים עם החומר, בעזרתם ניתן להעריך את מידת השליטה בחומר ולזהות את נקודות הקושי.

אם הייתי צריכה לסכם את פילוסופיית ההוראה שלי במספר מילים הן תהיינה: **"לדרוש יותר לתת יותר"**.

אני דורשת מהסטודנטים רמה גבוהה של השקעה, שתוביל אותם לרמה גבוהה של ידע והבנה, אבל במקביל דורשת את אותו הדבר מעצמי ומשתדלת לתת להם את כל העזרה הנדרשת להצלחתם. אני משקיעה בהוראה הפרונטלית ובניהול הקורס שעות רבות של הכנה ומקדישה זמן רב לפגישות אישיות עם סטודנטים, אשר מתקשים בחומר הנלמד. בניתי גם אתר ממוחשב לקורס ואני דואגת לעדכנו כל הזמן ולתקשר דרכו עם סטודנטים, שמעלים שאלות דרך האתר.

אני נוהגת בכבוד בכל הסטודנטים ומצפה להתנהגות דומה מצדם כלפיי וכלפי חבריהם לכתה. אני גאה על מיעוט הנכשלים בבחינות בגנטיקה, למרות שהבחינות אינן קלות. אני משתדלת מאוד להשרות אווירת לימודים נעימה בכתה ולשמור על הוויית לימודים פעילה ומאתגרת, שתגרום לסטודנטים להצביע ברגליים ולהראות נוכחות בשיעוריי. מאוד מספק אותי לראות שהרוב המוחלט של התלמידים, שהשיבו למשאל המרצה הטוב, ענו כי הם היו נוכחים ב 100%-71% מההרצאות בקורס. שמחתי עוד יותר לקרוא את הערותיהם, המעידות כי השקעתי משתלמת והם מוצאים את שיעוריי מעניינים ומאורגנים היטב ושהם חשים, נכונה, שאני שמחה ללמדם.

ברור לי שלא ניתן להסתכל על ההוראה בטכניון דרך הפריזמה הצרה של קורסים בודדים. מעבר למטלות ההוראה הישירות שלי, הייתי מעורבת, במשך השנים, ברבות מהפעילויות הפקולטיות/טכניוניות הקשורות בהוראה. במשך השנים הייתי חברה בוועדת הוראה, וועדת ייעוץ ומעקב וועדת הקבע ללימודי הסמכה ומוסמכים, ריכזתי את לימודי ההסמכה בפקולטה ואז את לימודי המוסמכים. מעבר לעיסוק בתקנונים וסילבוסים, התפקידים הללו אפשרו לי להכיר מקרוב את הקשיים, עמם מתמודדים הסטודנטים, לראות את תכנית הלימודים ברפואה כמכלול, ולהבין טוב יותר מה עלי לעשות כדי להפוך את ההוראה בגנטיקה ובביולוגיה התפתחותית לטובה, מעניינת, מאתגרת ומועילה יותר.

פרופ"ח קרן צנזור הלל | הפקולטה למדעי המחשב

יחד עם המחקר המדעי והכשרת תלמידי מחקר, אני רואה בהוראת המדע רכיב בלתי נפרד מעבודתי כחוקרת בטכניון. הן ההוראה הפרונטלית שלי בכיתה והן פעילויותי הרבות לחיזוק וקידום הסטודנטים בלימודי הסמכה, במגוון היבטים, מושפעים מראייתי את מטרתה המרכזית של ההוראה: **למידה ופיתוח חשיבה.**

פיתוח חשיבה מחקרית לסטודנטים לתואר ראשון:

בעוד שמטרתה המרכזית של ההוראה היא לימוד תוכנית הלימודים, אני שואפת לייהגדלת ראש" של סטודנטים ולכן מובילה אותם להתנסות במחקר. השתתפתי בהנחיית סטודנטים מ"תוכנית רוטשילד למצויינים" בתואר ראשון בפרויקט מחקרי, במסגרת קורס שנתי יעודי הניתן לתלמידי התוכנית. דוגמא נוספת היא עבודת הסיום בקורס, בתחום המחקר שלי, שעיקרה הוא התנסות במחקר. הסטודנטים נדרשים לקרוא מאמר אקדמי עדכני בנושא, לתאר במילים שלהם את תרומתו, לערוך סקר ספרות מתאים, ולהציע שאלה קשורה ופתרון עבורה. בעוד שההיקף המצופה מההרחבה היצירתית הוא כזה שיתאים כעבודה מסכמת, עד כה הבשילו כבר שלושה פרויקטים לכדי מאמרים אקדמיים, אחד מהם אף זכה בפרס "מאמר הסטודנטים המצטיין" בכנס, שבו פורסם.

מצוינות לאוכלוסיות מיוחדות:

אני מקדישה מזמני לתמיכה ועידוד מצוינות עבור אוכלוסיות סטודנטים מיוחדות, כלומר שאינן פרופיל הסטודנט הממוצע. דוגמא אחת היא תוכנית רוטשילד למצויינים, שהשנה נתבקשתי ונעניתי ברצון להשתתף בראיונות ובדיונים כחלק מועדת הקבלה עבורה.

מאז הצטרפותי לטכניון בשנת 2013 ועד 2018, עסקתי בתפקיד פקולטי, שמטרתו עידוד וקידום נשים במדעי המחשב. במסגרת זו אורגנו פעילויות רבות עבור סטודנטים, בדגש על עידוד נשים, על ידי נטוורקינג, הרצאות ומפגשים תקופתיים. בחלק מהשנים הופעלו תוכניות של ליווי סטודנטיות חדשות על ידי סטודנטיות ותיקות יותר בפקולטה, ועוד.

תרומה לשיפור ההוראה בטכניון ובכלל:

במספר הזדמנויות עסקתי בקידום הוראה לא רק על ידי אינטראקציה עם סטודנטים, אלא גם על ידי אינטראקציה עם מורים אחרים. דוגמא אחת היא סקירת נושא ההוראה, מנקודת מבטי, ביום ההכוון לחברי סגל חדשים בטכניון. בנוסף, הוזמנתי, ונעניתי בשמחה, להעביר הרצאה בפני מורים למדעי המחשב בקיץ 2018. מורים אלו, הם שמלמדים את תלמידי התיכון, שהמצטיינים בהם יגיעו ללמוד אצלנו בטכניון, ולכן אני רואה חשיבות רבה בהשתתפותי בהשתלמותם.

אינטראקטיביות:

אני דוגלת בלמידה פעילה. כלי מרכזי שמשמש אותי לצורך זה הוא אתר socrative.com, המאפשר לסטודנטים לבחור תשובות עבור שאלות רבות ברירה, שאני מציגה בפניהם. השימוש הוא אנונימי. אני מקרינה על המסך את התצוגה שלי, שבה רואים את פילוג התשובות של הסטודנטים, וממנה מתאפשר דיון בתשובות האפשריות.

משוב:

אינני ממתינה לסוף הסמסטר על מנת לקבל את משוב הסטודנטים. מזה שנתיים אנו מפרסמים, באמצע הסמסטר, טופס אונליין אנונימי ופשוט, שבו אנו מבקשים הערות לשימור ולשיפור.

עזרי הוראה:

מלבד הכלי האינטראקטיבי לעידוד למידה פעילה, אני משתמשת בחומרים ויזואליים נוספים, על מנת להנגיש את החומר לסטודנטים. דוגמא מהנה לכך היא הזמנת סטודנטים מתנדבים לבמה ושיתופם בהמחשת הנושא הנלמד.

פרופ"ח דניאלה רווה | הפקולטה להנדסת אוירונוטיקה וחלל

הוראה והדרכה היוו חלק משגרת חיי מתקופת בית הספר התיכון ותנועת הנוער. ההמשך כמתרגלת וכמרצה היה אך טבעי עבורי. ההוראה בטכניון, בפקולטה שבה גדלתי, היא הגשמת חלום ואני רואה את הכשרת הסטודנטים כמחויבות הראשונה שלי בתור חברת סגל. סביבת ההוראה בפקולטה שלנו מיוחדת בכמה מאפיינים: הפקולטה להנדסת אוירונוטיקה וחלל בטכניון היא היחידה מסוגה בארץ ולכן "ספקית המהנדסים" היחידה לתעשייה הענפה הזו. עם זאת, הפקולטה קטנה ומאפשרת מחד הכרות וקשר קרובים עם הסטודנטים ומאידך מעורבות באספקטים מגוונים של ההוראה והלמידה. מתוך אלו נגזרת הגישה שלי להוראה, שעיקרה הפעילות שמעבר לכיתה. אני מאמינה שהתרומה הייחודית שלי ללמידה מגיעה מהעבודה עם הסטודנטים במסגרות השונות, האינטראקציה הרציפה, הזמינות שלי לשמוע, לייעץ, להנחות, וההזדמנויות לחולל שינויים במישור הפקולטי הרחב.

בקורסים המתקדמים, ובכל אופן אפשרי, אני חושפת את הסטודנטים למחקר עכשווי בתחום. עבודות הבית, הפרויקטים ולעיתים הבחינות, מתבססים על מקרים אמיתיים מעולם התעופה. לדוגמא, בקורס אוירואלסטיות, אנחנו עושים תרגיל ב"חוכמת המונים" ופרויקט הסיום עוסק בחישובים למטוס חשמלי, אשר מתוכנן בימים אלו ע"י חברת הזנק ישראלית, שבראשה עומד אחד הבוגרים שלנו.

תרומה להוראה שאני גאה בה מאד והניבה עבודות מצוינות, היא הנחיה של סטודנטים בפרויקטי מחקר/ניסוי. העבודה, במסגרת פרויקט, מכוונת את הסטודנט לעשות שימוש בכלים הנדסיים, שרכש לאורך הלימודים לטובת תכנון מערכת או תהליך. העבודה על פרויקט, שהוא בהגדרתו בעיה פתוחה, מחייבת את הסטודנט לתהליכי חשיבה ועבודה, השונים באופן מהותי מאלו של תרגילי בית. עבודה על פרויקט חושפת את הסטודנט, לעיתים לראשונה במהלך הלימודים, לספרות עכשווית בתחום. תכנון מערכת מצריך חשיבה יצירתית ומחייב התמודדות עם אילוצים שונים. בשנה"ל תשע"ו, לדוגמה, הנחיתי זוג סטודנטים בפרויקט בנושא חשת צורה אוירואלסטית. במסגרת הפרויקט, שהכיל גם חלק חישובי וגם חלק ניסויי, תכננו הסטודנטים כנף גמישה לניסויי מנהרת רוח. הכנף הודפסה במדפסת תלת-ממד ומוכשרה בסיבים אופטיים. החלק המחקרי של העבודה כלל פיתוח אלגוריתם להמרת עיבורים מבניים, הנמדדים באמצעות הסיבים האופטיים, לדפורמציות. התוצאות אומתו מול חישובים ומול דפורמציות שנמדדו במערכת אופטית. הסטודנטים כתבו מאמר המתאר את העבודה ואחד מהם הציג אותה בכנס מדעי של האגודה המקצועית שלנו בארה"ב. העבודה הגיעה לשלב הגמר של תחרות עבודות סטודנטים וזכתה בציון לשבח.

בשנים 2014-17 כיהנתי כמרכזת לימודי הסמכה בפקולטה. במסגרת עבודה קרובה עם סטודנטים נחשפתי לכל קשת הצרכים שלהם - מהצרכים של החלשים ביותר ועד לאלו של החזקים ביותר. בשנים האחרונות אני חלק מועדת סגל-סטודנטים הטכניונית, שבישיבות שלה נידונים הצרכים של כלל הסטודנטים בטכניון. במסגרות אלו, נחשפתי לפרמטרים שאינם קשורים להוראה בכיתה, אשר הם קריטיים להצלחת הלמידה. למשל, איך הקורס שלי משתלב בסך הדרישות של כלל הקורסים בסמסטר נתון? מה מצב ה"רווחה" של מחזור מסוים / כלל הסטודנטים בפקולטה, מבחינת עומס למידה? מבחינת תנאי הלמידה? אני עושה כמיטב יכולתי והבנתי למטב תנאים אלו, בכל רמה. במסגרת התפקיד, פיתחתי את תכנית "סילוון", תכנית מצוינות, המאפשרת להשלים תואר ראשון ושני במהלך תשעה סמסטרים. התכנית פועלת החל משנה"ל תשעי"ז, מושכת אלינו סטודנטים מצוינים ובאופן כללי מגדילה את ההתעניינות בלימודים בפקולטה. בנוסף, אני מעורבת בפעילויות עם נוער במסגרות שונות (כגון תוכנית "אודיסאה") שנועדו להכיר להם את הטכניון והפקולטה ולעודד את המתאימים שבהם להגיע אלינו. אני מעבירה הרצאות על נושאי המחקר שלי בפורומים שונים של תלמידי תיכון ולקהל הרחב.

פרופ"ח אבי שרודר | הפקולטה להנדסה כימית ע"ש וולפסון

לימודים בטכניון מטרתם שכל סטודנט וסטודנטית ירכשו את אוצר הכלים הנחוץ להם למימוש מקסימלי של שאיפותיהם המקצועיות, תוך יצירת קהילה אשר משפיעה בחיוב על העולם. משום כך, ו**מכיוון שרכישת ידע הינו תהליך אישי, השיטות הפדגוגיות צריכות להיות מותאמות לכל סטודנט באופן אישי.**

מאז הגעתי לטכניון, ותוך הפקת לקחים מקורסים שלמדתי ולימדתי, פיתחתי מערך הוראה המבוסס על **'הוראה מותאמת אישית'** - שיטת לימוד בה כל נושא נלמד מכמה זוויות, בשיתוף מלא של הסטודנטים. שיטה זו מקשרת בין הידע הבסיסי ליישומו בפיתוחים טכנולוגיים חדשניים ובחזית המחקר המדעי. מבט רב-ממדי זה כולל ביטוי אינטליגנציות מרובות של הסטודנטים תוך רכישה מעמיקה של נושאי הלימוד. בפרט, פדגוגיה רב-ממדית הינה שיטת לימוד משלבת, בה ניגשים לכל נושא ממספר זוויות אינטלקטואליות, תוך שילוב הבנה יסודית, מחקרית, יישומית וערכית של הנושא הנלמד.

הקורסים מכוונים להקנות את **1) מושגי היסוד בתחום**, אותו ידע בסיסי, המקנה לסטודנט 'שפה משותפת' עם מומחים אחרים מהשטח בארץ ובעולם ומאפשר לסטודנטים להפוך חלק מהקהילה המקצועית אליה הם משתייכים. **2)** יסודות אלו מאפשרים לסטודנט **לפתור בעיות מורכבות באמצעות כלים מתמטיים וחישוביים**, שניתן להחיל על מגוון אתגרים. תגליות מדעיות מהוות בסיס לפיתוחים תעשייתיים חדשניים. **3)** במהלך כל קורס, הסטודנטים מתבקשים להכין מצגת, אשר מנתחת מוצר תעשייתי מסויים, תוך התמקדות בעקרונות המדעיים שאפשרו את פיתוח ויישום המוצר ואת משמעותו החברתית. **אני מאמין שהזווית היישומית חשובה, משום שהיא ממחישה לסטודנטים כיצד תובנות מדעיות בסיסיות מהוות בסיס לפיתוח של מוצרים, אשר משפרים את איכות חיינו. 4) מחקר מדעי.** אחת המטרות שאני מציב לקורסים היא שהסטודנטים ייחשפו לחזית המחקר המדעי המתבצע באקדמיה. לצורך כך, הסטודנטים לומדים לנתח מאמר מדעי, שמתאר תגלית פורצת דרך. בתחילה הם לומדים כיצד לקרוא ולהבין מאמרים. התנסות זו מאמנת את הסטודנטים גם בקריאה מדעית, אך בעיקר בחשיבה מדעית ביקורתית. **5) אימון בחשיבה יצירתית. חשיבה יצירתית וכושר המצאה הינם חלק חשוב של משרות מדעיות רבות, באקדמיה ובתעשייה.** בזמן שחלק מהסטודנטים הינם יצירתיים באופן טבעי, אחרים צריכים להתאמן על מנת לפתח את כשרונם היצירתי. אני מאמין שעידוד חשיבה יצירתית אישית או קבוצתית, תתבטא בעתיד ברוח יזמית של הסטודנטים, אשר חשובה מאוד למהלכים אותם הם יובילו בעתיד. **6) אתיקה ואחריות חברתית.** ידע מדעי חדש ויכולות טכנולוגיות חדשות, יוצרות דילמות אתיות שהסטודנטים צריכים להתמודד איתן. בעוד שהמדע מרחיב את גבולות ה"אפשרי", חשיבה אתית אמורה להציב גבולות.

גישה משולבת זו מדגישה את המשמעות של התובנות הבסיסיות של התחום, ואת יישום תובנות אלו בתגליות, המצאות ופיתוחים מדעיים. גישה זו מקנה הבנה יסודית של החומר הלימודי, תוך בניית הקשרים לוגיים מרתקים בין התובנות התיאורטיות העומדות בבסיס התחום, לבין העולם המוחשי הנובע מהן. רב-ממדיות לימודית מבטיחה שכל סטודנט וסטודנטית ימצאו זווית מבט מקשרת עם החומר הנלמד, מתוך עולם העניין האישי שלהם.

בנוסף, מתוך השקפה שהטכניון שואף ליצור קהילה ולהיות חלק ממנה, המעורבות החברתית שלנו בתחומי החינוך חייבת להיות רחבה. משום כך, מעבדת המחקר שלנו שותפה פעילה בתכנית "סולמות", המשלבת תלמידי תואר ראשון במחקר - רבים מסטודנטים אלו פרסמו מאמרים מדעיים מתקופה זו. **בד בבד הקמנו במעבדה תכנית "מדענים צעירים", אשר חושפת ילדים צעירים לניסויים מדעיים,** שמבצעים במו ידיהם בתחומי הביוכימיה והבריאות.

כמרצה בטכניון, אני מרגיש זכות להיות שותף פעיל עם הסטודנטים, בבניית מיומנויותיהם ועתידם המקצועי, ואני מקווה שכל סטודנט יראה בטכניון משפחה תומכת בהגשמת חלומותיו המקצועיים.

ציון לשבח בהוראה ע"ש ינאי

מוענק למרצים אשר פעלו לקידום והעצמה של חווית הלמידה של הסטודנטים באמצעות פיתוח ועדכון חומרי הלימוד בקורס שלהם ושילוב גישות הוראה והערכה חדשניות.

פרופ"ח רועי עמית | הפקולטה להנדסת ביוטכנולוגיה ומזון

רועי הצטרף לפקולטה ב- 2011 והקים קבוצת מחקר פעילה, שעוסקת בשילוב בין ביולוגיה סינטטית לבין אנליזה ברמת המולקולה הבודדת. מחקרו מתמקד במעגלי בקרת ביטוי סינטטיים בחיידקים, מהם הוא מבקש להקיש על המנגנונים המולקולאריים במערכות בקרת ביטוי טבעיות בחיידקים, ומכך להשליך גם על מערכות דומות בשמרים ותאים אנימליים. גולת הכותרת של פעילות ההוראה של רועי היא פרויקט ה- iGEM, לסטודנטים בלימודי הסמכה, אותו הוא מוביל בשש השנים האחרונות. הפרויקט מאפשר לסטודנטים לפתח יישומים, מרמת הרעיון הגולמי לשלב הוכחת ההתכנות במגוון תחומים במדעי החיים, באמצעות ביולוגיה סינטטית. בתום הפרויקט, מציגים הסטודנטים את עבודתם בתחרות עולמית שמתקיימת מדי שנה ב-MIT, יחד עם כ-300 קבוצות מקבילות מאוניברסיטאות מובילות בעולם, המתחרות על פרסים בקטגוריות שונות. עד כה, זכו הקבוצות מהטכניון ב-5 מדליות זהב ובפרסים נוספים, פרסמו מאמר בכתב-עת מדעי מוביל על עבודתם בשנת 2016 ואף רשמו פטנט שאושר לאחרונה.

ד"ר יעל יניב | הפקולטה להנדסה ביו-רפואית

ד"ר יעל יניב הצטרפה לפקולטה להנדסה ביו-רפואית במרץ 2014. היא מלמדת את הקורסים תופעות ביו חשמליות וביואנרגטיקה, ובנוסף, מרצה אחראית ומלמדת בקורס ביופיזיקה ונוירופיזיולוגיה למהנדסים ומשתתפת בהוראה בקורס פיזיולוגיה של מערכות הגוף למהנדסים. יעל הינה מרצה מצטיינת, המוזמנת לתת הרצאות מקצועיות בכל רחבי העולם. היא לא מפסיקה לשאוף להשתפר בהוראה ולחזק את הקשר בין הפקולטה לסטודנטים, מעדכנת את התכנים בקורסים ובונה שיטות הוראה חדשות מדי סמסטר. יעל מאמינה כי מצוינות במחקר משלבת גם מצוינות בהוראה. תרומתה להוראה מתבטאת גם במתן הרצאות למורי בייס ולתלמידי תיכון. יעל היא דוגמה ומופת למרצה מצוינת, אהובה ומשקיעה, המחבבת את חומר הלימוד על הסטודנטים ותורמת להם ללמידה משמעותית וחווייתית.

ד"ר רועי רייכרט | הפקולטה להנדסת תעשיה וניהול ע"ש דוידסון

רועי רייכרט הוא חוקר בתחום של עיבוד שפה טבעית ולמידה חישובית. אחרי שהשלים דוקטורט באוניברסיטה העברית ופוסט דוקטורט ב-MIT ובאוניברסיטת קיימברידג' באנגליה, הצטרף לפקולטה להנדסת תעשייה וניהול בטכניון, ביולי 2013. העבודה של רועי מתמקדת בשאלות כמו כיצד ניתן ללמוד לבצע משימות חדשות מתוך היכרות עם משימות קודמות ואיך ניתן ללמוד להשתמש בשפה תוך שימוש בקלטים מחושים אחרים, כמו ראיה. רועי מלמד קורסים בתחומים של למידה חישובית ועיבוד שפה טבעית ושם דגש רב על יצירת תהליך למידה פעיל, בו הסטודנטים לוקחים חלק משמעותי בלמידת החומר, במגוון גדול של דרכים. רועי הנחה עד היום מסטרנטים ודוקטורנטים רבים.

משה ינאי

בן כפר יחזקאל. בוגר הפקולטה להנדסת חשמל בטכניון בשנת 1975. בארבעת העשורים האחרונים, הוביל מספר מהפכות בעולם אחסון המידע, עולם הגדל בקצב אכספוננציאלי. את המהפכה הידועה ביותר מבין אלה הוביל עם הצטרפותו לחברת EMC ב-1987, בעומדו במרכז המהלך שהפכה מיצרן בינוני של הרחבות זיכרון מחשבים לחברה המובילה בעולם אחסון המידע לאירגונים גדולים. הוא חזר על הצלחתו עם שובו ארצה, בהקימו ב-2003 את חברת XIV אשר נרכשה ב-2007 ע"י IBM. היצירתיות של משה הובילה לרישום 40 פטנטים על שמו. משה תרם רבות גם לקידום המחקר הטכנולוגי בטכניון ומחוצה לו, וסייע לחברות הזנק ישראליות. מספר מהנדסים צעירים שטיפח אף ממלאים כיום תפקידי מפתח בתעשיה הישראלית.

תרומתו של משה לתעשיה זכתה להכרה ייחודית:
הוא זכה למעמד היוקרתי של EMC Fellow, ובהמשך IBM Fellow.
בשנת 2010 הוענק לו
IEEE Reynold B. Johnson Information Storage Systems Award