

מועמדים יקרים,

מצורפת רשימה של מחקרים פעילים במחלקה. אתם מוזמנים לפנות לחוקרים ולבדוק אפשרות להצטרף למחקרים אלו.

The Lab for Healthcare and Non-for-Profit Operations – ד"ר רעות בונשטיין-נוחם

המעבדה מקדמת שימוש בחקר ביצועים וכן Analytics & Data Science לשיפור היעילות והשוויניות של מערכות בריאות ושירותים במגזר הציבורי. אנו משתמשים במגוון כלים כגון מידול מתמטי, ניתוח נתונים וסימולציות כדי לפתח מודלים חדשניים לבעיות ניהול משאבים עבור מקבלי החלטות. בעזרת המודלים הללו ניתן להשפיע על איכות חייהם של אנשים ואף להציל חיים, לצמצם פערים חברתיים, ולחסוך במשאבים.

מחקר חדש במעבדה עוסק בשירותי רפואה מותאמים אישית. מטרת המחקר היא לשפר את איכות הטיפול ותוצאותיהם ע"י שירותי רפואה היברידיים, התאמה מיטבית בין מטופלים לרופאות ורופאים וניצול מיטבי של משאבי הטיפול המוגבלים. המחקר נערך בשיתוף פעולה עם בית חולים בלינסון. מחקר נוסף עוסק במדיניות שיבוץ ילדים עם צרכים מיוחדים לטיפולים פרא-רפואיים, מחקר זה מתבצע בשיתוף פעולה עם היחידה להתפתחות הילד בבית החולים שניידר לילדים.

המחקרים משלבים כלים מעולם האופטימיזציה והאנליטיקה. במחקרים נבחנים גם היבטים התנהגותיים של המטופלות והמטופלים וכיצד הם משפיעים על יעילות המערכת ועל הפתרונות המוצעים.

אתר אישי – www.reutnoham.sites.tau.ac.il

לפרטים נוספים ותיאום פגישה מוזמנות ומוזמנים לפנות ל: reutno@tauex.tau.ac.il

הנדסת פרטיות במעבדה לאינטראקציה עם טכנולוגיה – פרופ' ערן טוך

מטרת הקבוצה היא לבחון כיצד שיטות הנדסיות חדשניות לאפשר לאנשים לנהל את חייהם ברשת תוך שמירה על פרטיות, אבטחת מידע, שוויון, ואספקטים נוספים של רווחה אישית וחברתית. המחקר הנעשה בקבוצה משלב בין תכנון אלגוריתמים, מודלים ללמידת מכונה, ומערכות, לבין מחקר אמפירי באינטראקציה בין האדם למחשב. בימים אלו, אנו מחפשים סטודנטים וסטודנטיות מצטיינים למספר פרויקטים ממומנים עם שותפים בינלאומיים, בתחום פיתוח שיטות משמרות פרטיות ללמידת מכונה ולמתן שליטה למשתמשים במערכות הפעלה לטלפונים חכמים.

לפרטים, יש לפנות לפרופ' ערן טוך – erant@tauex.tau.ac.il

מדעי הנתונים - ד"ר עמיחי פינסקי

המחקר שלי מתרכז במדעי הנתונים, עם דגש על למידה והסקה סטטיסטית. החלק המהותי במחקר הינו תאורטי, אך משלב גם היבטים חישוביים (אלגוריתמים) ועבודה מעשית עם נתונים. סטודנטים מצטיינים אשר נהנו מהקורסים שאני מלמד, ורוצים להעמיק וללמוד את התחום, מוזמנים לפנות אלי לפרטים.

לפרטים מוזמנים לפנות ל- amichaip@tauex.tau.ac.il

שיטות בקרה עבור מגוון יישומים – פרופ' יבגני חמלניצקי

המחקר שלי מתמקד בפיתוח שיטות אנליטיות וחישוביות לבעיות בהן יש צורך למדל ולפתח מדיניות בקרה עבור תהליך דינמי מורכב. שיטת פתרון משלבת בדרך כלל שימוש בכלים של אופטימיזציה דינמית, תהליכים סטוכסטיים וניתוח נתונים. שתי דוגמאות:

- תמחור דינמי, התרחיש בו סופרמרקט מקבל החלטה בנוגע למחיר של פריטים מתכלים
- ניהול תקציב של קמפיין פרסום, התרחיש בו יש להחליט כיצד לנהל את תקציב הפרסום לאורך זמן בצורה היעילה ביותר ולהשיג את מטרות הקמפיין.

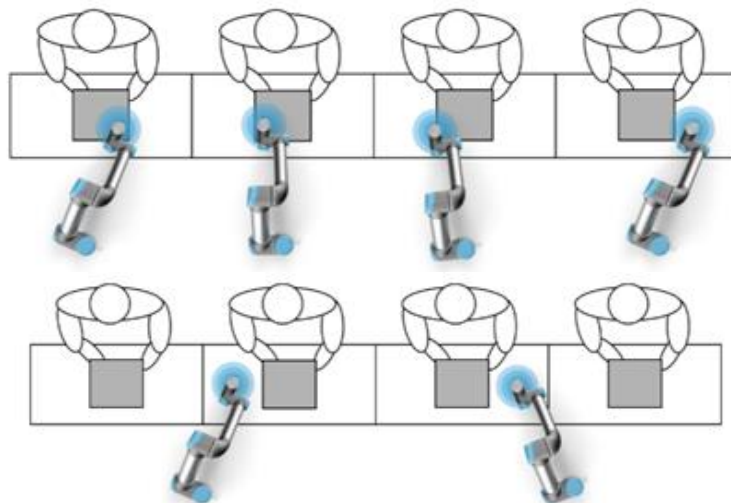
לפרטים מוזמנים לפנות ל- xmel@tau.ac.il

שיתוף פעולה בין קובוטים (רובוטים שיתופיים) לבני אדם - פרופ' יוסי בוקצ'ין

אחד העקרונות המרכזיים בתעשייה מתקדמת (Industry 4.0) הוא שיתוף פעולה באותו מרחב עבודה בין עובדים למרכיבים אוטומטיים. אחת הדוגמאות לכך היא שיתוף פעולה בין עובדים בקווי הרכבה לרובוטים שיתופיים, (Cobots) collaborative robots. אם בעבר היו הרובוטים מופרדים מבני האדם, בעיקר למטרות בטיחות, הרי שהיום טכנולוגיה המבוססת על למידת מכונה מאפשרת עבודה במרחב משותף. דוגמא לשאלות מחקריות:

1. כיצד לחלק את אלמנטי העבודה בין הקובוטים לעובדים על מנת למקסם את תפוקת המערכת?
2. כיצד לבצע את תכן המערכת המשולבת? קרי, כיצד לקבוע את מספר העובדים ומספר הקובוטים ואופן שיתוף הפעולה ביניהם?
3. כיצד לתאם פעולות עבודה, כאשר חלקן יבוצע ע"י בני אדם בזמנים סטוכסטיים וחלקן ע"י קובוטים בזמנים דטרמיניסטיים (בקירוב)?

לפרטים מוזמנים לפנות ל- bukchin@tau.ac.il



- The Laboratory for AI, Machine Learning, Business & Data Analytics (LAMBDA)

פרופ' עירד בן-גל

מעבדת LAMBDA באוניברסיטת תל אביב מתמקדת במחקר ופיתוח בתחומי בינה מלאכותית (AI), מכונות לומדות (ML), נתוני עתק (Big Data) ומדעי הנתונים (Data Science) תוך מיקוד בבעיות ואתגרים יישומיים.

המטרה המרכזית של המעבדה היא לגשר על הפער בין האקדמיה לבין התעשייה, תוך התבססות על שיטות מחקר מתקדמות לפיתוח ויישום מודלים עדכניים ואפליקציות מעולמות מדעי הנתונים. העבודה במעבדת LAMBDA כוללת פרויקטי מחקר בקנה מידה גדול, המבוססים על שיתופי פעולה של סטודנטים לתארים מתקדמים עם חוקרים, מפתחים, מומחים מהתעשייה ומקבלי החלטות. המעבדה כוללת קבוצה רבת-תחומית של חוקרים בנושאי AI ו-Data Science בעלי התמחויות וניסיון מעשי בתעשיות שונות, כגון מערכות ייצור, אבטחת סייבר, תחבורה, טלקומוניקציה (Telecommunication), אינטרנט, קמעונאות, פיננסים, מערכות אנרגיה, ומערכות בריאות. דוגמאות לפרויקטים שבוצעו בקבוצה כוללות ניתוח תבניות תנועה בערים חכמות בשיתוף חברה סלולרית מובילה, זיהוי אתרים זדוניים בשיתוף משרד רוה"מ, פרויקט חיים דיגיטליים בשיתוף אוניברסיטת סטנפורד, ניטור קווי ייצור למוליכים למחצה בשיתוף חברת HP, זיהוי אנומליות בשיתוף חברת Applied Materials, HR Analytics מבוסס נתוני LinkedIn, מיקום חיישנים אופטימלי בשיתוף חברת GM, מידול חוויית לקוח דיגיטלית בשיתוף קופ"ח מכבי ועוד.

פרטים נוספים מופיעים באתר קבוצת המחקר: <https://lambda.eng.tau.ac.il>

סטודנטים מצטיינים מוזמנים לפנות ל- bengal@tauex.tau.ac.il

ניתוח משחקי שיבוץ - פרופ' ערן חנני ופרופ' יוסי בוקצ'ין

ארגונים תעשייתיים וארגוני שירות רבים מאופיינים במערכות שיבוץ. לאורך השנים הניח המחקר בתחום השיבוץ שקבלת החלטות מתבצעת ע"י מקבל החלטה יחיד, מנהל המערכת ברוב המקרים. המציאות לעומת זאת מתאפיינת במערכות מבוזרות, עם מקבלי החלטה שונים, כאשר כל מקבל החלטה מתמקד בפונקציית תועלת משלו. הכלי העיקרי המשמש לניתוח סביבות אלו הינו תורת המשחקים. המחקר המוצע עוסק בשילוב של בעיות שיבוץ ותזמון עם תורת המשחקים, כאשר המטרה היא לנתח סביבות שונות ולהציע מנגנונים שיביאו לשיווי משקל יעיל למערכת כולה. דוגמאות: קבלת החלטות בסביבה מבוזרת יכולה להתקיים במסגרת של ניהול פרויקטים, כאשר פונקציות שונות, לדוגמא, קבלני משנה, אחראיות לביצוע מרכיבים שונים של הפרויקט. סביבה אחרת יכולה להתייחס לדוגמא למרכזים רפואיים, בהם החולים מטופלים ע"י יחידות ארגוניות שונות כגון מיון, מרפאות, מחלקות אשפוז, חדרי ניתוח וכד'. דרישות: יכולת עבודה עצמאית, רקע אנליטי חזק ויכולת עבודה חישובית.

לפרטים מוזמנים לפנות ל- bukchin@tau.ac.il, hananye@tau.ac.il

Lab Deep-Learning Technologies and Applications (DeLTA) Lab - ד"ר נעם קניגשטיין

מעבדת DeLTA בראשותו של ד"ר נעם קניגשטיין עוסקת בפיתוח אפליקציות מבוססות למידה עמוקה. תחומי הפעילות כיום כוללים מערכות המלצה, פיתוח כלי XAI והסבריות, חיזוי מדדי מקרו-כלכלה, AI בחקלאות, AI בחינוך, ועוד. במסגרת תחומי הפעילות השונים אנו מקיימים שיתופי פעולה ענפים עם התעשייה ועם גופי ציבור כגון: חברת מיקרוסופט, בנק ישראל, מכון וולקני, חברת מהדרין, ועוד.

לפרטים מוזמנים לפנות לד"ר נעם קניגשטיין- noamk@tauex.tau.ac.il

שיטות רגרסיה והורדת ממדים - ד"ר נטע רבין

תחומי המחקר שלי עוסקים במדעי הנתונים. הם כוללים פיתוח ויישום של שיטות לתחומי דעת שונים. שני ענפים עיקריים בהם אני מתמקדת הם שיטות מבוססות גרעין (מטריצת מרקוב), ושיטות מרובות סקאלה. שיטות מבוססות גרעין לומדות את הקשרים המקומיים בין זוגות של נתונים ומתוך כך מתקבלת תמונה כללית על מבנה סט הנתונים. בעזרת שיטות אלו ניתן בין היתר לקבל ייצוג בממד נמוך של סט הנתונים הנלמד. ייצוג זה הוא לרב יעיל וקומפקטי יותר וניתן להשתמש בו כבסיס לבעיות קלסיפיקציה ורגרסיה. התחום השני הוא שיטות מרובות סקאלה. שיטות אלו מפרקות את האות או את סט הנתונים לייצוג שמפריד בין התופעות האיטיות, עיקר המידע לבין הפרטים. חלק משיטות אלו מבוססות אף הן על גרעינים, וניתן להפעילם על סדרות זמן או על נתונים טבלאיים.

כיווני המחקר במעבדה נעים בין פיתוח שיטות לחיזוי והיתוך של סדרות זמן, feature selection וכן יש סטודנטים המתמקדים באפליקציה מסוימת.

לפרטים נוספים מוזמנים לפנות ל- netara@tauex.tau.ac.il

עיצוב ותפעול מערכות תחבורה אוטונומיות למחצה - ד"ר מור כספי

כלי רכב אוטונומיים הינם פריצת דרך טכנולוגית שעומדת להביא למהפכה בעולם התחבורה. תנועה אוטונומית מלאה של מכוניות, משאיות, רחפנים ורובוטים, תשנה את האופן בו שירותי תחבורה ולוגיסטיקה עירוניים פועלים ואת האופן שבו אנחנו נצרוך אותם. יחד עם זאת, על אף ההתפתחויות הטכנולוגיות, תחזיות מתונות צופות כי מעבר רב היקף לתחבורה אוטונומית יתרחש רק בעוד שניים-שלושה עשורים. הסיבות לכך כוללות אתגרים מתחומי הרגולציה, פרטיות המידע, הבטיחות, והסייבר. שירותי תחבורה ולוגיסטיקה אוטונומיים למחצה הינם שירותים המשלבים כלי רכב אוטונומיים וכלי רכב הנהוגים על ידי אדם, באופן המותאם למגבלות התנועה הקיימות. המחקר עוסק בפיתוח כלים תומכי החלטה לתכנון ותפעול מגוון תצורות של שירותים אלה. החל בהחלטות הנוגעות לאופן שבו יפרסו השירותים ברחבי העיר, עבור למידת ואופן השילוב של כלי רכב אוטונומיים, וכלה בהחלטות זמן אמת בעת תפעול השירותים.

פרטים נוספים באתר קבוצת המחקר: autolab.sites.tau.ac.il

מוזמנים לפנות ל- morkaspi@tauex.tau.ac.il

מחקר על מקומם של בני אדם במערכות חכמות - פרופ' יואכים מאיר

מערכות חכמות (Intelligent Systems) משתמשות בבינה מלאכותית (AI) ובלמידת מכונה כדי לבצע מגוון רחב של תפקידים בתחומים כמו רפואה (אבחון והמלצות טיפול), תחבורה (מניעת התנגשויות, ניהול מערכות תחבורה מורכבות וכד'), ניהול מערכות ייצור, צבא ובטחון, ובתחומים רבים אחרים. מערכות אלה מסוגלות לבצע יותר ויותר תפקידים שמולאו עד כה על ידי בני אדם. נשאלת השאלה, מה מקומם של בני אדם במערכות אלה כאשר הן נהיות יותר אוטומטיות ואוטונומיות? במחקר אנחנו מפתחים מודלים מתמטיים של מערכות חכמות והאנשים שפועלים מולן או מפעילים אותן. אנחנו גם עושים ניסויים במעבדה ומחוצה לה, בהם אנחנו בוחנים את הפעולות של אנשים מול מערכות חכמות בתחומים שונים.

לפרטים מוזמנים לפנות ל- jmeyer@tau.ac.il

זיהוי מוקדם ושיפור אבחון של מחלות מדבקות בדרכי הנשימה בעזרת מידע התנהגותי מהטלפון הנייד

ומהשעון החכם - פרופ' דן ימין פרופ' ארז שמואלי

האם ניתן לזהות הדבקה בקורונה (או במחלות נשימתיות אחרות) ע"י שימוש בנתונים משעונים חכמים? במסגרת המחקר אנו מציידים 5000 משתתפים בשעון חכם של חברת גרמין ובאפליקציה ייעודית שפיתחנו, שבאמצעותה ניתן לדווח באופן יומיומי על תסמינים שהם חווים לאורך שנתיים. הנתונים הנאספים באמצעות השעון החכם והאפליקציה מוצלבים עם הרשומות הרפואיות של המשתתפים. תוצרי ביניים מלמדים כי באמצעות מגוון כלים סטטיסטיים ושל למידת מכונה, ניתן לזהות שינויים משמעותיים במגוון מדדים מהשעון החכם יום טרם דיווח של המשתתף על תחלואה במחלה מידבקת לרבות קורונה. אנו כעת עובדים במרץ לשפר את יכולות הזיהוי והניבוי של האלגוריתמים שפיתחנו. זיהוי מוקדם של מחלות מידבקות הינו קריטי לקטיעת שרשראות הדבקה ולטיפול מוקדם למניעת סיבוכים.

לפרטים מוזמנים לפנות ל- shmueli@tau.ac.il , dan.yamin@gmail.com

רובוטים חברתיים מנהלי פעילויות קבוצתיות - פרופ' גורן גורדון

התפתחויות של בינה מלאכותית מאפשרות הבנה יותר עמוקה של דינמיקה קבוצתית של אנשים בעזרת זיהוי דיבור וזיהוי רגשות מהבעות פנים. המחקר במעבדה מיועד להשתמש בכלים אלו לייצר ולחקור רובוט חברתי שמנהל פעילויות קבוצתיות בנושאים שונים. המחקרים מתמקדים בתחום החינוך (פעילויות לתלמידים בבתי ספר) ובעסקים (רובוט מנהל דיונים בחברות). המחקר משלב יישום אלגוריתמים קיימים של AI, פיתוח אלגוריתמים חדשים לאופטימיזציה של הפעילות הקבוצתית, והרצת ניסויים עם רובוטים ואנשים בשדה (בתי ספר ו/או חברות).

לפרטים נוספים : goren@gorengordon.com

קיבולת דינאמית בתחבורה ציבורית - פרופ' טל רביב וד"ר עלית אופנהיים

האם יצא לכם לנסוע באוטובוס ריק? האם לדעתכם ניתן היה לתכנן את התחבורה הציבורית בצורה יעילה יותר?

במחקר חדש בשיתוף עם ד"ר עלית אופנהיים ממכון שמלצר לתחבורה חכמה ושותפים נוספים מהאקדמיה והתעשייה אנחנו בודקים שיטות להקצאה דינאמית של כלי רכב לנסיעות תחבורה ציבורית בקווים קבועים. המחקר יעסוק בהיבטים תפעוליים והתנהגותיים של מעבר משימוש בצי קבוע לצי דינאמי בו קיבולת כלי הרכב מותאמת לביקוש.

לפרטים מוזמנים לפנות ל- talraviv@tau.ac.il