

הטכנולוגיה התשתיתית והתפעולית לסביבה הימית הפתוחה. כאן המחקר וההוראה נעים החל מהתחומים המיקרוסקופיים של האינטראקציה בין הזרימה לבעלי החיים בים, עבור דרך תהליכי טיפול במים ובשפכים, וכלה בתחומים המאקרוסקופיים של הסביבה הימית הפתוחה כולה.

קבוצות המחקר בתחומים השונים כוללות מספר רב של סטודנטים לתארים שני ושלישי (דוקטורט), אזרחי ישראל ואורחים, כאשר התשתיות המחקריות משמשות גם בהוראה בכל התארים. מינוף ההוראה והמחקר בפקולטה ושילוב יחד עם התעשייה, חברת נמלי ישראל והמכון הישראלי לחקר ההנדסה הימית, ויחד עם פעילויות נוספות בפקולטות אחרות בטכניון, יוצרים סביבת לימודים חדשה ומאתגרת, הן לתואר ראשון והן לתארים מתקדמים. אלה מספקים בסיס ידע, כלים מקצועיים, וראייה רחבה הכוללת גם היבטים כלכליים, סביבתיים, וחברתיים, במטרה לאפשר פיתוח מוצלח, אחראי ומקיים של הסביבה הימית בישראל.

למידע נוסף על הפקולטה

להנדסה אזרחית וסביבתית:

<https://cee.technion.ac.il/?lang=he>

למידע נוסף על T-SAIL:

<https://t-sail.net.technion.ac.il>



תעלת גלים משולבת במנהרת רוח בה ניתן לחקור תנאי ים פתוח והיווצרות גלים תחת אילוצי רוח. צילום: אדי גרשנגורן

מהמיקרוסקופי למאקרוסקופי

ענפים נוספים בהם עוסקים הסטודנטים וחברי הסגל בזירה הימית משלימים את כל תחומי הפעילות בפקולטה. לחלק מאלה אופי תשתיתי והם כוללים מבנים צפים, חופיים וימיים, והשילוב המודולארי שלהם ליצירת "רחובות", "שכונות" או "ערים ימיות", חומרי בניה וטכנולוגיות בניה לסביבה הימית והנדסת קרקע וביסוס בתת-קרקע הימית. תחומים אחרים עוסקים בהיבטים תחבורתיים, אם בהיבט הקלאסי של תחבורה ימית ואם בממשק שבין תחבורה יבשתית קלאסית לתווך הימי, במיפוי ימי ובגיאואינפורמציה בזירת הים, בהנדסה חקלאית ימית ובאינטראקציה בין

מכשירים המהנדסים הימיים של העתיד

הטכניון, מהמוסדות פורצי הדרך בחקר הים, מציע סביבת לימודים חדשה ומאתגרת, הן לתואר ראשון והן לתארים מתקדמים, ומספק כלים מקצועיים וראייה רחבה לפיתוח הסביבה הימית בישראל

Sea-Atmosphere Interactions Research Laboratory) עומד פרופ' משנה דן ליברזון, מתמקדת במחקר ניסויי של גלי ים עם דגש על תהליכי היווצרות והתפתחות גלים על ידי הרוח. המעבדה כוללת מתקני ניסוי חדשניים, וביניהם תעלת גלים המשולבת במנהרת רוח. שילוב זה מדמה תנאי ים פתוח בו הגלים נוצרים ומתפתחים תחת אילוצי רוח. עוד כוללת המעבדה בריכת גלים בה ניתן ליצור, לתעד, למפות ולחקור שדות גלי ים דו-ממדיים בעזרת מחוללי גלים.

הפיתוח החברתי, הטכנולוגי והסביבתי מולו ניצבת מדינת ישראל מצביע, בין השאר, על הים כזירת פעילות מרכזית. השילוב בין צרכי החברה, בהווה ובעתיד, ובין צרכי הסביבה הפתוחה הוא כוח מניע בפיתוח טכנולוגיות הנדסה אזרחית וסביבתית לתווך הימי. אחד האתגרים מולם ניצבת הפקולטה להנדסה אזרחית וסביבתית בטכניון הוא הכשרת מהנדסים, חוקרים ומדענים אשר יפעלו ויובילו את הצעד העתידי אל הים. לשם כך, הפקולטה פועלת בשלושה כיוונים המשלימים ומפרים זה את זה: הוראה של מקצועות הנדסה ימית במגוון מסלולי הלימוד לתואר ראשון ולתארים מתקדמים; מחקר מדעי בסיסי ויישומי בתחום; והכשרה של הון אנושי ומנהיגות.

מחקר ניסויי של גלי ים

המעבר הרעיוני של ההנדסה האזרחית והסביבתית מהתווך היבשתי הקלאסי אל התווך הימי מקיף את כל תחומי הפעילות בפקולטה. הוא כולל תחומים הנוגעים בים ישירות ועם חברי הסגל נמנים חוקרים שעוסקים באוקיאוגרפיה פיזיקאלית, חקר תאורטי של גלי ים, ופיתוח שיטות חישוביות מתקדמות. מעבדת מחקר חדשה, שבראשה ובראש קבוצת המחקר T-SAIL (Technion

צפיפות האוכלוסין, קיבל המכון החלטה אסטרטגית להרחיב את מעורבותו לאזור העמוק בים התיכון.

למטרה זו, משתף המכון פעולה עם קבוצות מחקר באקדמיה הישראלית. בסיוע של חנ"י ניתנת תמיכה לפרויקטים של מדידות גלים וזרמים על ידי חישה מרחוק, באמצעות מכ"מים ייחודיים. שיטה זו מאפשרת ניטור מרחבי של גלים וזרמים בים עמוק במרחק רב מהחוף, ותספק מידע על השתנותם במרחב ובזמן בהתקדמותם אל החוף. מערכות כאלה פועלות בהצלחה במדינות רבות בעולם ולראשונה מותקנות גם בארץ. לאור הרחבת נמל חיפה והקמת נמל המפרץ, נבנה כעת במעבדות המכון בטכניון מודל של נמל חיפה - לבדיקת השפעות הדדיות בין הים לבין הנמל החדש והאניות העתידות לעגון בו.

עבודת המחקר שנעשית במכון מסמנת את תחילתו של עידן חדש בתחום הפיתוח השקול והאחראי של הים התיכון. שיתוף פעולה של גורמים שונים, מהמגזר הפרטי, מהמגזר הציבורי, מהאקדמיה במסגרת המכון והכשרת עתודה נמרצת ומשכילה של מהנדסים, חוקרים ומדענים הם נדבכים מכריעים בהגשמת החזון.

למידע נוסף:

<http://www.cameri-eng.com>



פרויקט אתרים שנבנה ב-1978: a - מודל פיזיקלי שבוצע במכון CAMERI ב-1973, b - תצלום אווירי של המצב העדכני בשטח אתרים בתל-אביב. התמונה באדיבות דוברות הטכניון

מידע על השתנות גלים וזרמים בים העמוק

במהלך שנות פעילותו צבר המכון ניסיון רב בביצוע פרויקטים הממוקדים באזורים חופיים, עם עומקי מים שאינם עולים על 30 מטר; ונתן מענה למהנדסים ימיים העוסקים בפרויקטים חופיים המוקמים ביוזמתן של חברות פרטיות ומשרדי הממשלה. בין אלה ניתן למנות את פרויקט אתרים בתל אביב והקמת מזחי פחם בחדרה ובאשקלון. לאור התפתחות התשתיות באזור החוף ועלית

לקראת פיתוח הים העמוק

המכון הישראלי לחקר ההנדסה הימית, מיסודם של הטכניון וחברת נמלי ישראל, מספק שירותי הנדסה ימיים מגוונים לחברות, עיריות ומוסדות מחקר. כעת, הוא מרחיב את פעילותו לחקר הים העמוק, במבט לעתיד