

דו"ח לוועדה האסטרטגית של האקדמיה הלאומית למדעים

1. תחומי ונושאי מדעי הים:

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב עוסקת באופן פעיל הן במחקר והן בהוראה במגוון נושאי ים, הכוללים אוקינוגרפיה פיזיקלית, גיאולוגיה ימית, אוקינוגרפיה כימית, אוקינוגרפיה ביולוגית, ביוגיאוכימיה ימית, ביוטכנולוגיה ימית (כולל לווינות), אקולוגיה ימית, חקלאות ימית, תהליכים חופיים והתפלה.

תחומי מחקר לדוגמא: פיתוח טכנולוגיות לניקוי כתמי שמן ונפט המבוססות על ננו-חלקיקים או אמולסיות פיקרינג ואיפיון כימי ואיזוטופי של כתמי נפט; פיתוח ביו-סנסורים לניטור זיהום סביבתי ימי; הדברה ביולוגית ימית; אקוטוקסיקולוגיה; פיזיולוגיה של חסרי חוליות; שימוש בחיות ימיות בעלות תכונות ייחודיות של מערכת החיסון, השתלות או תאי גזע לשאלות בסיסיות באימונולוגיה של קבלת רקמות והשתלות תאי גזע; ייצור וצריכה של גזי חממה (מתאן, פד"ח, חמצן דו חנקתי) וצורנים מצומדים בסדימנטים ימיים אגמיים ונחליים; התפלת מי ים ומי תהום מלוחים באקוויפרים חופיים; פיתוח ביופילם ימי; יחסי הגומלין של אוכלוסיות חיידקים בסביבות מימיות טבעיות וכן במתקנים טכנולוגיים כגון מפעלי התפלה וטיפול במים; יחסי הגומלין בין נטרף לטורף; סטטיסטיקה של זרמים; תנועת קרח ימי; מודלים לזרמים באגני מים איזורים וגלובלים; תגובת פורמיניפרים לשינויים גלובליים ושימוש בהם כמכשירי הקלטה חיים לזיהומים של מתכות כבדות; פיתוח רובטיקה ימית וצלולות; היווצרות האוקיאנוסים והקרום האוקיאני; סקטוניקה ופטרולוגיה של הקרום האוקיאני ועוד.

מסגרות המחקר וההוראה:

המחקר הימי מהווה נדבך חשוב באוניברסיטה ומשמש אחת מאבני היסוד לבית הספר לקיימות ושינויי האקלים המוקדם בימים אלו באוניברסיטה. באוניברסיטה קיים פורום ים המונה מעל 30 חוקרים פעילים. חוקרי ים אלו מפוזרים במספר מחלקות וקמפוסים ובכל אחת מהמחלקות ניתנים קורסים במדעי הים. בנוסף ישנה תוכנית לימודים ייחודית לביוטכנולוגיה ימית בקמפוס אילת, מגמה סביבתית ימית לתואר ראשון במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה, ומגמה אוקיינית סביבתית בתואר שני במחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה.

מרכזי המחקר:

קמפוס מרקוס: המחלקות למדעי כדה"א והסביבה, מדעי החיים, כימיה, ביוטכנולוגיה, הנדסת סביבה, הנדסת מכונות, הנדסת חשמל ומחשבים, גיאוגרפיה, הפקולטה למדעי הבריאות.

קמפוס שדה בוקר: המחלקות להידרולוגיה סביבתית ומיקרוביולוגיה, התפלה וטיפול במים, אנרגיה סולרית ופיזיקה סביבתית, חקלאות וביוטכנולוגיה מדברית.

קמפוס אילת: ביולוגיה וביוטכנולוגיה ימית.

המעבדה הבינאוניברסיטאית באילת: חוקר ממדעי כדה"א והסביבה וחוקר ממדעי החיים.

חוקרי הים:

באוניברסיטה מעל 30 חוקרי ים פעילים, שרובם עוסק במחקר ימי המושפע ומשפיע על שינויי האקלים הדרמטיים הקורים בימינו. החוקרים עוסקים במגוון תחומים בחזית המדע. חלק מהחוקרים אף משרתים את הקהילה בארץ בועדות גרנטים תחרותיות (BSF, ISF, MOST ועוד), בועדות לאומיות, ובגופי ופרויקטי ים וסביבה. למשל, פרופ' סיגל אברמוביץ' משמשת כחברה בועדה המדעית של MERCI, פרופ' אורית סיון היא ראש העמותה למדעי הים בישראל (IAAS) וחברה בועדה האסטרטגית של האקדמיה

הלאומית למדעים, דר' אסתי וינטר יועצת לעמותת צלול ו-NOAA, פרופ' הוגו גוטרמן בפרויקטים לאומיים הקשורים לצוללות, פרופ' דני בלומברג בלזיונות ימית ועוד.

שמות חוקרי הים הפעילים באוניברסיטה:

רז ילינק, אמיר שגיא, אסתי קרמרסקי וינטר, רועי סייג, יוסי אשכנזי, בנימין רוזנטל, הוגו גוטרמן, רוברט מרקס, זאב רון, נדב ששר, עודד ניר, רועי גרנות, אורית סיון, סיגל אברמוביץ', גלעד אנטלר, ירון קציר, עידו בר-זאב, אריאל קושמרו, דן בולמברג, אבנר רון, אבי ניב, רוני כשר, אלכסיי קמישני, אשר ברנר, דוד קטושבסקי, אוהד בן שחר, רפאל תדמור, משה כיפלאווי, גולן בל, נינה קאמנייה.

תקציבים ומשאבים לחקר הים במוסד:

המחקר באוניברסיטת בן גוריון מתנהל בעיקר במימון עצמי באמצעות קרנות מחקר. האוניברסיטה תומכת בתשתיות בסלי הקליטה של החוקרים וב- matching לגרנטים כאשר נדרש. בנוסף השקיעה האוניברסיטה בתשתיות רבות מתרומות להקמת קמפוס אילת, מכוני המים והמדבר בשדה בוקר וכן מחלקות הקמפוס הראשי. חלק מחוקרי הים מומנו בשנים הראשונות דרך מלגת אלון.

2. תשתיות לחקר הים:

תשתיות למחקר הימי (מפורטות כאן ובטבלת האקסל):

קמפוס מרקוס:

המעבדה לרובוטיקה אוטונומית (LAR) בראשות פרופ' הוגו גוטרמן, המחלקה להנדסת חשמל. המעבדה המובילה בארץ לפיתוח כלים אוטונומים וביניהם פיתוח הישראלי הראשון של AUV גליידרים ורחפנים.

מכון אילזה כץ למדע וטכנולוגיה- מרכז מחקרי המאגד את הציוד המתקדם בתחום הננו והמיקרוסקופיה כולל, Cryo SEM, Extreme High resolution SEM, TEM, מיקרוסקופ קונופוקלי FACS, RAMAN, ועוד.

בנוסף ישנן מעבדות אישיות של חוקרים בקמפוס: מעבדה לפלאומגנטיות בראשות פרופ' רועי גרנות המחלקה למדעי כדור הארץ והסביבה- כוללת ציוד מתקדם למדידות השדה המגנטי של הקרום הימי; המעבדה למיקרוביולוגיה ימית בראשות פרופ' אריאל קושמרו; ומעבדות מיקרוביאליות וביולוגיות נוספות בפקולטה למדעי החיים ובמדעי הבריאות; מעבדה פליאוונטולוגית בראשותה של פרופ' סיגל אברמוביץ'; מעבדה איזוטופית בראשותה של פרופ' אורית סיון וציוד, סנסורים ואלקטרודות רבות למדידות אינסיטו של סדימנטים בים בתנאים מוחמצנים ומחוזרים ועוד.

קמפוס שדה בוקר:

מעבדות מיקרוביאליות בראשות פרופ' עידו בר-זאב, פרופ' זאב רון ועוד; מעבדות לפיתוח ממברנות להתפלת מי ים; מעבדות המדמות זרימה של נחלים בראשותו של פרופ' שי ארנון; מערכת פיילוט להתפלת מי ים ומי תהום באקויפר בראשותו של פרופ' רוני כשר ועוד.

מעבדה בינאוניברסיטאית וקמפוס אילת:

במעבדה הבינאוניברסיטאית ישנו ציוד כימי וביולוגי נרחב במעבדות וכן ציוד למדידות על ספינה ובצלילות. בקמפוס אילת ציוד צלילה, מצלמות קיטוב על ותת ימי. במעבדות בקמפוס ישנם מיכלי זרימה עם מצלמה מהירה, חדר אופטי ומצלמות קיטוב, מערכות אופטומוטר (משמשות לבדיקת יכולות ראייה של בעלי חיים ימיים). כל הציוד משמש גם למחקר, גם להוראה וגם לעבודות גמר עם התיכונים באילת.

3. תוכניות עתידיות:

א. הקמת תוכנית לימודית לחטיבה לתואר ראשון במסגרת בית הספר לקיימות ושינויי אקלים.

ב. הקמת תחנת מחקר ימית בדרום הארץ למחקר ושימור הסביבה ולתלמידי תיכון.

Ben-Gurion University of the Negev

Name	Department	Field of Expertise	Main lab equipment
Sigal Abramovich	Earth and Environmental Sciences	Marine Foraminifera, Marine Biomonitoring.	Microscopes, genetic lab, biosensors
Roi Granot	Earth and Environmental Sciences	Ocean's plate tectonics and geodynamic processes	Surface and aerially-towed magnetometers, deep-tow system, paleomagnetic equipment
Orit Sivan	Earth and Environmental Sciences	Marine biogeochemistry, desalination	Isotope ratio mass spectrometer, GC
Alexey Kamyshny	Earth and Environmental Sciences	Aquatic biogeochemistry	Isotope ratio mass spectrometer, HPLC
Gilad Antler	Earth and Environmental Sciences	Marine Geobiology and Geochemistry	Isotope ratio mass spectrometer, AES
Shimon Feinstein(emeritus)	Earth and Environmental Sciences	Geochemistry of oil, gas and source rocks	TOC analyzer,
Yaron Katzir	Earth and Environmental Sciences	Marine geology, isotope geochemistry	Laser ab., ICP-MS
Hugo Guterman	Electrical and computer Engineering	Autonomous Robotics	Robotic lab - Autonomous Underwater vehicles - Sonars, Environmental equipment, Quadrotors
Daniel Blumberg	Geography	Remote sensing, Marine Satellites	Remote and imaging lab
Nadav Shashar	Life Sciences	Sensory ecology	Fluor., optomotor, polarization cameras
Moshe Kiflawi	Life Sciences	Ecology of coral reef fishes	MOCNESS (through IUI)
Amir Sagi	Life Sciences and NIBN	Crustacean physiology and Mariculture	qPCR, CRISPR embryo microinjector, mariculture greenhouse and culture rooms
Ariel Kushmaro	Biotechnology Engineering	Microbial ecology and biotechnology	qPCR, AOX, TOC
Esti Winter	Biotechnology Engineering	Microbial ecology and biotechnology	qPCR, AOX, TOC

Yosef Ashkenazy	Solar Energy and Environmental Physics	Climate dynamics, ocean data analysis and modeling	Models
Golan Bel	Solar Energy and Environmental Physics	Climate predictions; Modeling geophysical fluid dynamics	Models
Arnon Karnieli	Solar Energy and Environmental Physics	Remote sensing	Remote and imaging lab
Avi Niv	Solar Energy and Environmental Physics	Marine optics	VIS IR spectrometer, light sources, optics
Roiy Sayag	Solar Energy and Environmental Physics	Fluid mechanics, ice-sheet dynamics	Fluid mechanics lab
Edo Bar-Zeev	Zuckerberg Institute for Water Research	Applied and Environmental Microbiology	Radioactive lab, CLSM, OCT, Flow-cytometry
Roni Kasher	Zuckerberg Institute for Water Research	Desalination	Reverse osmosis and filtration systems
Zeev Ronen	Zuckerberg Institute for Water Research	Environmental microbiology, bioremediation	GC-Isotope ratio mass spectrometer
Oded Nir	Zuckerberg Institute for Water Research	Desalination modeling	Reverse osmosis and filtration systems
Avner Ronen	Zuckerberg Institute for Water Research	Micropollutants	Electrochemical measurements
Benyamin Rosental	Microbiology, Immunology and Genetics, Health Sciences	Comparative immunology and stem cell biology	Flow cytometry and fluorescent microscopy
Nina Kamennaya	French Associates Institute of Agriculture and Biotechnology	Marine cyanobacteria	Cell sorter, microdissector, molecular suit
Rafael Tadmor	Mechanical Engineering	Surface Science, Adhesion	Centrifugal Adhesion Balance

Ohad Ben-Shahar	Computer Sciences	Visual perception, Computational vision, Computational neuroscience	Hyperspectral/multispectral cameras, Eye trackers, Robots and drones
Raz Jelinek	Chemistry	Desalination	IR camera, others
Asher Brener	Civil and Environmntal Eng.	Water treatment	TOC analyzer, Jar Test apparatus
David Katoshevski	Civil and Environmntal Eng.	Particle dynamics, Two- phase flows, CFD	Particle Grouping System