

מכון ויצמן למדע

דו"ח לוועדת ההיגוי הלאומית בתחום מדעי הים - האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

1. תחומי נושאי מדעי הים:

מכון ויצמן עוסק באופן פעיל הן במחקר והן בהוראה במגוון נושאי ים, הכוללים:

1. אינטראקציה בין שכבת הערוב הימית לשכבת הגבול האטמוספירית.
2. קשרים בין ביולוגיה ימית לשטפי אנרגיה וארוסולים באטמוספירה.
3. אינטראקציה בין שכבת הערוב הימית לעננים ימיים.
4. הרכב הים על פני ההיסטוריה של כדור הארץ והמנגנונים האחראים לכך, רקורדים ימיים של אקלים קדום ופעילות ביולוגית קדומה.
5. קורס כללי במדעי הים (מלמדים עינת שגב ואסף גל), מחקר על אינטראקציות אי-אורגאניות ואורגאניות בין מיקרואורגניזמים בים, השפעת מיקרואורגניזמים על שחזור תנאי הים בעבר הגיאולוגי, פאתוגנזה חיידקית בים.
6. תהליכי מינרליזציה של אצות ימיות.
7. השפעת האוקיינוס על אקלים כדור הארץ.
8. אקולוגיה ואבולוציה מיקרוביאלית בים, ביולוגיה ימית חישובית.
9. פליטה ושיקוע של מיקרואורגניזמים בסביבה הימית.
10. יחסי הגומלין בין אקוויפרים חופיים ומי הים, הבנת מאזנים כימיים, השפעת האקוויפרים החופיים על מאזנים של איזוטופים רדיוגנים כגון סטרונציום, אורניום ונאודימיום.

תחומי מחקר לדוגמא:

1. קלסיפיקציה בקוקוליטופורים, יצירת סיליקה על ידי דיאטומאות.
2. השפעת השינויים בזרימה ובטמפרטורת האוקיינוס על תגובת מערכת האקלים לעליית גזי החממה (שינויים בסופות, גשם, קרח ים, זרימה באטמוספירה)
3. חקר אוכלוסיית החיידקים באזורים מזהמים בים על מנת למצוא מנגנונים גנטיים חדשים לטיפול בזיהום
4. איזוטופים רדיואקטיביים, פלאוקיינוגרפיה.
5. ארוסולים ימיים. דפוזיציה של ארוסולים לסביבה הימית.
6. עננים ימיים ואקלים
7. מיקרוביולוגיה ימית.

מסגרות המחקר וההוראה:

חוקרי הים במוסד מפוזרים במספר מחלקות וקמפוסים ובכל אחת מהמחלקות מתבצע מחקר ימי וניתנים קורסים במדעי הים.

מקומות המחקר:1:

1. מדעי כדור הארץ והפלנטות
2. מדעי הצמח והסביבה
3. הים התיכון – דגימות בעומקים שונים
4. חוף אכזיב, חוף ניצנים, מזרח ארצות הברית
5. ים תיכון, אוקיינוס אטלנטי
6. מפרץ אילת

חוקרי הים:

באוניברסיטה/ במוסד מעל 10 חוקרי ים פעילים.
שמות חוקרי הים הפעילים באוניברסיטה / מוסדנו – מפורטים בטבלה המצורפת.

2. תקציבים ומשאבים לחקר הים במוסד:

המחקר באוניברסיטה מתנהל בעיקר באמצעות מענקי מחקר חיצוניים.

3. תשתיות לחקר הים:

התשתית המעבדתית כוללת

Ultra-sensitive flow cytometry, fluorescence live microscopy, GC-MS, ICP-MS,
indoor environmental culturing facility.
High performane computers
Geochemical simulation equipment, water isotope analyzer,
Spectral Cameras for Remote Sensing, aerosol online size distribution
measurments, filters for physical, chemical and biological analysis, All the TARA
apparatus.
Scanning and tunneling electron microscopes. Environmental SEM.
Instruments for aerosol sampling and characterization.
ICP-multi collector for isotopes analyses
Isotope ratio mass spectrometer
ICP - mass spectrometer
ICP-OES
Facilities for genomic sequencing and bioinformatics
Algae growing facilities
Drone for atmospheric measurements
Clean laboratory

התשתיות למחקר בים כוללות גליידרים, מערכות למדידת מי תהום, דוגמי חלקיקים, רחפן למדידות
אטמוספריות, דוגמים, ציוד למדידות אטמוספריות על גבי ספינת Tara.

4. תוכניות עתידיות:

לאור התחזקות והתרחבות תחום מחקר מדעי הים בקרב מדעני מכון ויצמן ויצירת מרכז מצוינות
בתחום, הנהלת מכון ויצמן בוחנת בימים אלו:

- א. הקמה של מרכז מחקר ימי בסמיכות לחוף הים התיכון
- ב. גיוס כספים והקמה של מרכזים ייעודיים לתחומי מחקר במדעי הים
- ג.

| Weizmann Institute of Science | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Name | Department | Field of Expertise | Main lab equipment |
| Assaf Vardi | Plant and Environmental Sciences | elucidating the cell signalling pathways that regulate cell fate decisions and uncover the chemical signals (infochemicals) involved in the complex microbial interactions in the oceans. | Facility for growing algae, flow cytometer with sorter, microbiology laboratory |
| Einat Segev | Plant and Environmental Sciences | Microbiology, Microbial Interactions, Biogeochemistry. | Ultra-sensitive flow cytometry, fluorescence live microscopy, GC-MS, ICP-MS, indoor environmental culturing facility. |
| Assaf Gal | Plant and Environmental Sciences | Inorganic cell biology of unicellular algae | Algal growth facilities, electron microscopy |
| David Zeevi | Plant and Environmental Sciences | Microbial ecology and evolution; Computational biology; Metagenomics | High performance computers |
| Itay Halevy | Earth and Planetary Science | Biogeochemistry, isotope geochemistry, geobiology, Earth history | Geochemical simulation equipment, water isotope analyzer, |
| Rei Chemke | Earth and Planetary Science | Climate dynamics; Large scale ocean-atmosphere coupling | High performance computer cluster |
| Ilan Koren | Earth and Planetary Science | 1) Air-Sea exchange, 2) links between marine biology to marine aerosol formation. 3) Oceanic microlayer 4) marine clouds microphysics and their links to ocean properties | Spectral Cameras for Remote Sensing, aerosol online size distribution measurements, filters for physical, chemical and biological analysis, All the TARA apparatus |

| | | | |
|--------------|-----------------------------|---|--|
| Yinon Rudich | Earth and Planetary Science | Atmospheric aerosols, atmospheric microbiome, ice nucleation, optical properties of aerosols, health effects of airborne particles. | Aerosols samplers, hexacopter for atmospheric measurements. Flow cytometer. |
| Yael Kiro | Earth and Planetary Science | Geochemistry, paleoclimate, coastal aquifers. Discovering past environmental changes and the interaction between land and ocean by analyzing the chemical composition (major and trace elements and radiogenic isotopes such as U, Th, Sr, Nd and Pb) of sediments and water. | Clean lab for samples preparation. ICP-MS, ICP-OES, ICP-multi collector |
| Aldo Shemesh | Earth and Planetary Science | low temperature geochemistry of sedimentary rocks, with paleoceanography and continental paleoclimate being at the focus. The main objective is to understand and quantify past global changes that have occurred in the oceans and the continents on different time scales. | Isotope ratio mass spectrometer. Lab for fluorination. Sample preparation lab. |