

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

### 1. תחומי ונושאי מדעי הים:

ביה"ס למדעי הים ע"ש צ'רני, ביחד עם תכניות אחרות ומרכזים הקיימים באוניברסיטת חיפה, עוסקים בנושאי מחקר והוראה הקשורים לים ולסביבה הימית באוניברסיטת חיפה ומציבים את אוניברסיטת חיפה כמובילה בנושאים ימיים בישראל. ביה"ס למדעי הים הינו ביה"ס לתארים מתקדמים (המלמד היום כ 265 סטודנטים למוסך דוקטורט + פוסטדוקטורנטים), הינו המוסד האוניברסיטאי היחיד בארץ המרכז את התחומים השונים של מדעי הים תחת קורת גג אחת. הוא מתמקד באזור הכלכלי הישראלי בים התיכון, המשלב בשטחו את שטחה היבשתי של מדינת ישראל והולך והופך לאזור המפתח לעתידה של מדינת ישראל (למשל פיתוח מאגרי גז, התפלת מים, איים מלאכותיים וחקלאות ימית). בנוסף לסטודנטים בביה"ס למדעי הים ישנם כ 30 סטודנטים לתארים מתקדמים בתוכניות אחרות כגון אסטרטגיה ימית, ניהול ספנות ונמלים ומשאבי טבע וסביבה.

### מסגרות המחקר וההוראה:

בבית הספר פועלים ארבעה חוגים, כולם לתארים מתקדמים בלבד. בשלושה מתוך ארבעת החוגים מסלול א' בלבד בתואר שני, בחוג לציוויליזציות ימיות פועל גם מסלול ב' (ללא תיזה).

**החוג לציוויליזציות ימיות:** לימודים רב-תחומיים המשלבים ארכיאולוגיה חופית וימית, היסטוריה ים תיכונית, גיאוארכיאולוגיה, ארכיאוזואולוגיה, ואקולוגיה, ומגוון פעילויות שדה, המאפשרות הבנה מעמיקה של יחסי הגומלין בין האדם והים

\* M.A עם/בלי תזה (שנתיים + שנה לכתיבת תזה)

\* M.A בינלאומי ללא תזה, באנגלית (שנה אחת+ שנה לכתיבת תזה)

**החוג למדעים גאו-ימיים:** מבנה קרקעית הים וקרום כדור הארץ, חיפוש מקורות אנרגיה (נפט, גז), דינאמיקה של גוף המים, שינויי מפלס והקשר לתמורות טקטוניות ואקלימיות, השפעה על הסובב האנושי בהווה ובתקופות קדומות.

\* M.Sc בינלאומי עם תיזה, באנגלית (שנתיים)

\* דוקטורט (4 שנים)

**החוג לביולוגיה ימית:** לימודים אינטרדיסציפלינריים המשלבים קורסים של ביולוגיה ימית, מולקולרית, אקולוגיה ואוקיינוגרפיה עם עבודת שטח ומחקר מתקדם במעבדות מובילות

\* M.Sc בינלאומי עם תזה, באנגלית (שנתיים)

\* דוקטורט (4 שנים)

**החוג לטכנולוגיות ימיות:** חקר הים העמוק באופן דומה לחקר החלל החיצון, תוך הסתמכות על טכנולוגיות מתקדמות ולרוב לא מאוישות. פיתוח יכולות טכנולוגיות ימיות לתמרון מתחת למים ולחישה מרחוק.

\* M.Sc עם תזה, לימודים באנגלית לפי הרכב הקורס (שנתיים)

\* דוקטורט דרך הועדה הכלל אוניברסיטאית (4 שנים)

### תכניות לימוד נוספות באוניברסיטת חיפה, הקשורות לים:

#### התכנית לתואר שני (M.A) ב"ביטחון לאומי ואסטרטגיה ימית", ביה"ס למדעי המדינה

תכנית חד-שנתית המציעה קשת רחבה של קורסים מתוך ראייה רחבה וגישה אינטר-דיסציפלינרית, בין היתר אסטרטגיה ימית רבת, היסטוריית הלוחמה ימית בעבר ובהווה, טכנולוגיה צבאית וחדשנות בדגש על התחום הימי, משפט הים – החוק הבינלאומי, סייבר ימי, כלכלת ביטחון ועוד. למתאימים מוצע מסלול מחקרי עם כתיבת עבודת תזה ומקבלים קורסים המתאימים בשיטות המחקר והנחיה אישית. התוכנית מתמודדת עם הבעיה העולמית בכלל ובישראל בפרט, שלמרות חשיבותו של המרחב הימי, קיים מצב של חוסר מודעות למרחב זה. בהתאם לכך גוברת בעולם הדרישה לחיזוק תוכניות הלימוד בנושא ביטחון בתחום הימי רבתי (Maritime Security Studies) במדינת ישראל לא קיימת תכנית לימודים זהה לתכנית ללימודי ביטחון ואסטרטגיה ימית. התכנית נפתחה לפני שלוש שנים כתכנית ספח ללימודי תואר שני במחלקה ליחסים בינלאומיים, בית הספר למדעי המדינה בשיתוף בית הספר למדעי הים ומנוהלת במקביל גם על ידי המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית.

**תכנית B.A כללית לחובלים** חברי סגל ביה"ס למדעי הים מלמדים במסגרת התכנית קורס כללי בנושא מדעי הים

**טכניון חברי החוג לטכנולוגיות ימיות** מלמדים בחוגים ותכניות שונות בטכניון בנוסף להוראה במסגרת החוג.

#### תוכנית MBA עם התמחות בניהול ספנות ונמלים, ביה"ס לניהול

מטרת התוכנית להכשיר מנהלים בניהול פעילויות של ענף הספנות והנמלים, הנדרשות כיום לקהילייה הכלכלית בארץ, ובתעשיות המצויות באינטראקציה גבוהה עמו. התוכנית מכשירה מנהלים לעמדות בכירות בענף הספנות והנמלים, כגון: בחברות ספנות וסוכני אוניות, בנמלים, בתעשייה ובחברות גדולות העוסקות בסחר חוץ, בחברות שילוח בינלאומי, בתפקידי ייעוץ למיניהם ובתפקידים רלוונטיים בגופים ממשלתיים.

## יחידות נוספות באוניברסיטת חיפה:

**המרכז לחקר מדיניות ואסטרטגיה ימית:** המרכז מקדם ומפתח ידע בינתחומי בתחום האסטרטגיה והמדיניות הימית, במובנה הרחב, בדגש על ישראל וסביבתה הימית: מזרח הים התיכון והים האדום. כיום, זהו מרכז המחקר האקדמי-מדיני היחידי בישראל בתחומי האסטרטגיה והמדיניות הימית והינו בעל תרומה משמעותית לשיח המדיני/אסטרטגי הימי בישראל והן ברמה הבינלאומית.

**המרכז לחקר ההיסטוריה של הים התיכון:** המרכז מקדם את אוניברסיטת חיפה כמוקד פעילות בינלאומי מוביל של לימודי הים התיכון הקדם-מודרני. פעילויותיו של המרכז מגוונות, ומתרכזות במחקר, למן רמת הדוקטורט ואילך. המרכז פועל להעצים ולמקד את המחקר באוניברסיטת חיפה, כדי למקם את חוקריה ברשתות מחקר פעילות בארץ ובחול"ש שניינין ההיסטוריה של הים התיכון.

**המכון ללימודי ים על שם רקאנטי:** דרך הארכיאולוגיה הימית והחופית מושגות תובנות לגבי קשרים בין חברות בים התיכון, היסטוריה של טכנולוגיה ימית וחופית, שיחזור תנאי סובב קדום, שיחזור מפלסי ים והתמודדות אנושית בפרקי זמן ארוכים עם אתגרי הסביבה החופית והימית.

לקיומו של המכון חשיבות סטטוטורית: המכון הינו מכון לארכיאולוגיה המוכר על ידי רשות העתיקות, וכשכזה הינו מורשה לבקש בקשות לרשימות חפירה על פי חוק העתיקות. כעת הוא הגוף היחידי מבין המכונים באוניברסיטאות והמכללות בארץ הרשאי להגיש בקשת רשיון לפעילות ארכיאולוגית בים. ראש המכון הנוכחי חבר גם במועצה הארכיאולוגית של ישראל (מינוי של שר התרבות) ובוועד ראשי המכונים הארכיאולוגיים.

## המרכז הישראלי לחקר הים התיכון (MERC)

המרכז הישראלי לחקר הים התיכון הוקם בשנת 2012 בעקבות יוזמה של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ושל הוועדה לתכנון ולתקצוב (ות"ת) במועצה להשכלה גבוהה, אשר הכירו בחשיבות האסטרטגית של התחום. ות"ת פרסמה מכרז כלל-אוניברסיטאי להקמת מרכז לאומי לחקר הים התיכון, בו זכתה הקבוצה בהובלת אוניברסיטת חיפה. המרכז הינו התאגדות של שבע אוניברסיטאות מחקר (אוניברסיטת חיפה, הטכניון, אוניברסיטת בר-אילן, אוניברסיטת בן-גוריון, האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן למדע ואוניברסיטת תל-אביב), שתי מכללות (המרכז האקדמי רופין והמרכז הבינתחומי הרצליה) והאוניברסיטה הפתוחה שהצטרפה לאחרונה ושני מכוני מחקר ממשלתיים (חקר ימים ואגמים לישראל והמכון הגיאולוגי). בהובלתה של אוניברסיטת חיפה. ניהול אדמיניסטרטיבי של המרכז מתבצע ע"י צוות ייעודי באוניברסיטת חיפה, ראש המרכז ומנהלו המדעי הינו פרופ' דן צ'רנוב, חוקר בביולוגיה ימית בביה"ס למדעי הים ע"ש צ'רני באוניברסיטת חיפה. המרכז מפוקח על ידי מנהלת בראשות רקטור אוניברסיטת חיפה, ופעילותו מונהגת על ידי וועדה מדעית הכוללת את נציגי כול המוסדות השותפים במרכז. הוועדה המדעית היא הגוף האחראי על תכנון הקמת מוקדי הציוד, הפעלתם, תחזוקתם והבטחת נגישות הציוד עבור קהילת החוקרים הרלוונטיים, הן השותפים במרכז והן בכלל קהילת החוקרים בישראל.

## מרכז הלאומי לחקר הים התיכון

מרכז קרן הלאומי לחקר הים התיכון מהווה מוקד ארצי לפעילות מחקרית רב-תחומית בשילוב האקדמיה, התעשייה המקומית והקהילה. המרכז משמש בסיס ידע ומוקד בינלאומי בנושא פיתוח ומחקר הים. עיקר פעולת המרכז מתבטא בשיפור התשתיות הנדרשות למחקר הימי, עידוד שיתופי פעולה רב-תחומיים, פיתוח סגל אקדמי-מחקרי, פיתוח תכניות לימוד בתחום מדעי הים ופיתוח והרחבה של מאגרי המידע הלאומיים בתחום מדעי הים. המרכז מחזיק בציוד מחקרי מתקדם, כולל רכבים בלתי מאויישים המיועדים לפעילות במים עמוקים עד 3,000 מטר.

**תחומי מחקר לדוגמא:** בביה"ס תחומי מחקר רבים אשר מצויינים בחלקם באקסל המצורף. כמו כן היום אנו מתמקדים על חקר הים העמוק, פיתוח טכנולוגיות ימיות תומכות מחקר ים עמוק, פיתוח מחקרים בחקלאות ימית וביולוגיה/ביוטכנולוגיה ימית, תשתיות אגן/קרקעית במדעים גיאומיניים כמו גם שימוש בטכנולוגיות כמו לווינים וחישה מרחוק לאיפיון אוקיאנוגרפי.

## מקומות המחקר:

ביה"ס למדעי הים פרוש על פני מספר אתרים:

- 20 מעבדות מחקר, משרדים וכיתות הוראה - בקמפוס הכרמל של אוניברסיטת חיפה
- תחנת מחקר צפונית ע"ש מוריס קאהן בשדות ים - אשר מקיימת פעילות ניטור רב שנתי ומחקר בעיקר בתחומי הביולוגיה הימית
- מרכז צלילה בשדות ים
- מעבדות החוג לטכנולוגיות ימיות כמו גם מתקן לתחזוקה, בקרה ופיתוח של ציוד לחקר הים העמוק - בחקר ימים ואגמים לישראל (חי"ל) בתל שקמונה
- תחנת ניטור דרומית ע"ש מוריס קאהן באשדוד, שעיקרה מעקב אחר יונקים ימיים
- מערך מצופים לניטור הים העמוק בשיתוף עם אוניברסיטת טקסס A&M

## חוקרי הים:

באוניברסיטת חיפה 33 חוקרי ים פעילים בביה"ס צ'רני למדעי הים, שרובם עוסק ב תחומים הקשורים לארבעת חוגי ביה"ס: ביולוגיה ימית, טכנולוגיות ימיות, מדעים גיאומיניים, ציוויליזציות ימיות. באוניברסיטת חיפה ישנם מספר חוקרים נוספים כגון פרופ' שאול חורב (אסטרטגיות ימיות) ואחרים שעוסקים בספנות ונמלים, היסטוריה של הים התיכון ומשאבי טבע ימיים.

## **2. תקציבים ומשאבים לחקר הים במוסד:**

במהלך 13 השנים האחרונות השקיעה אוניברסיטת חיפה ממשאביה שלה וכן מגיוס תרומות ומקורות, לפיתוח מדעי הים, הן בתכנית ההוראה לתואר שני ותארים מתקדמים, והן במחקר מדעי ימי הדורש שימוש בתשתיות כבדות ועלויות ייחודיות לחקר ימי. עשרות מיליוני שקלים נדרשו לפיתוח והשקעה עד כה, במיקומים השונים בקמפוס, בתחנת המחקר בשדות ים ובמתקן לטכנולוגיות ימיות בחוף שקמונה, לבינוי, תשתיות ימיות וציוד מעבדה. בנוסף תמיכה שוטפת בפעילות ההוראה והמחקר דורשת בין 30 ל-40 מ"ח בשנה.

## **3. תשתיות לחקר הים:**

במסגרת ביה"ס למדעי הים קיימת ופעילה תשתית מדעית והנדסית מתקדמת הנמצאת בחזית הטכנולוגיה העולמית. תשתית זו כוללת מתקנים, מעבדות מחקר ופלטפורמות ימיות מתקדמות כדלהלן:

### **מתקנים:**

**תחנה לניטור ימי** - תחנת מוריס קאהן לחקר הים היא תחנה למחקר אקולוגי ארוך טווח המתמקדת באגן המזרחי של הים התיכון וממוקמת בקיבוץ שדות ים. התחנה הוקמה במטרה לספק מידע והבנה של המערכת האקולוגית הימית במדף היבשת הישראלי של הים התיכון.

**מרכז צלילה** - נמצא בקיבוץ שדות ים ומהווה חלק מהותי מתחנת מוריס קאהן לחקר הים.

המרכז מוכר ברשות הצלילה הישראלית, פועל תחת חוק הצלילה הישראלי וארגון הצלילה הבין לאומי של ה AAUS (American Academy of Underwater Science)

המרכז מבצע הסמכות לחוקרים ולסטודנטים צוללים בכל רמות הצלילה, עד רמת צולל ומדריך TRIMIX, מערכות סגורות והכשרות של צולל מדעי מטעם ארגון ה AAUS.

- **מעבדה לרובוטים תת-מימיים** (AUV, ROV, Gliders) בחוג לטכנולוגיות ימיות. במעבדה זו מפותחים, מתוחזקים ומאוחסנים הרובוטים התת מימיים בתנאי סביבה מבוקרים, נעשית התאמה שלהם למשימות המחקריות על ידי אינטגרציה של סנסורים ומכשור חדש ונעשות פעולות אחזקה כנדרש. מהנדס העומד בראש המעבדה מרכז את הפעילות במעבדה בהתאם לדרישות חוקרים מהארץ והעולם הפונים לצורך מימוש מחקר בים התיכון בסיוע רובוטים אלו ובהתאם לצרכים המחקריים שלהם. במעבדה זו ממוקם גם תא לחץ ייחודי יחיד בארץ המאפשר בבחינה ומחקר ניסויי של גופים תחת לחץ הידרוסטטי של עד 300 אטמוספירות.
- **בריכת מי-ים** בחוג לטכנולוגיות ימיות. לבריכת הרובוטים התת-מימיים טרם הוצאתם למשימה וכן לביצוע ניסויים במכשור תת מימי המפותח. הבריכה באורך 9 מטר, רוחב 3 מטר ובעומק 2.5 מטר מותאמת במדויק לגודל הרובוטים התת-מימיים ולצרכים המחקריים הנגזרים מהעבודה עם רובוטים אלו.

### **פלטפורמות ימיות**

מספר רובוטים תת-ימיים מתקדמים שנרכשו במסגרת המרכז הישראלי לחקר הים התיכון, שופרו ושודרגו עצמאית ומשמשים כפלטפורמות מחקר ופיתוח של טכנולוגיות ימיות וכבסיס לשיתוף פעולה עם חוקרים בבית הספר למדעי הים, באוניברסיטאות אחרות בארץ ועם חוקרים באוניברסיטאות בחו"ל. הרובוטים התת-ימיים כוללים:

- **רובוט תת מימי מפקד מרחוק** (Remotely Operated Vehicle – ROV) מדובר על ROV בגודל בינוני וסיווג עבודה (work class ROV) המתוכנן לפעול עד לעומק של 3,000 מטר. הרובוט מונע באמצעות 11 יחידות דחף חשמליות עצמאיות המקנות לו יכולת תמרון מצוינת. הרובוט כולל זרוע מפקדת בעלת 7 דרגות חופש, מצלמות, סונארים ו- Scientific skid ייעודי המאפשר איסוף דגימות ואחסון עמיד בלחץ וכן שילוב של סנסורים חדישים המפותחים במסגרת המחקר בבית הספר או מחקר של חוקרים באוניברסיטאות אחרות. ה- ROV יוצר על ידי חברת SAAB Seaeye הבריטים ונרכש בעלות של כ- 1.1 מיליון ליש"ט.
- **רובוט תת מימי אוטונומי** (Autonomous Underwater Vehicle – AUV). מדובר על AUV בגודל בינוני (אורך 5.5 מטר, קוטר 0.5 מטר ומשקל 850 ק"ג) המיוצר בהתאם לאפיון ייחודי. הרובוט כולל סנסורים חדשניים, ייחודיים בארץ למיפוי עמודת המים, הקרקע ותת הקרקע כולל Synthetic Aperture Sonar (SAS), Sub Bottom Profiler (SPB), מערכת ניווט מבוססת פלטפורמה אינרציאלית וסנסור DVL המאפשרת ניווט תת מימי מדויק. לרובוט סקציה ייעודית המאפשרת התקנה ושילוב של מכשור וסנסורים המפותחים במסגרת מחקר ובהתאם למטרות החוקר. פרוטוקול ייעודי פותח במיוחד לאפשר לסנסורים ואלגוריתמים המפותחים להשפיע בזמן אמיתי על משימות הרובוט.
- **רובוט תת מימי אוטונומי** (Autonomous Underwater Vehicle – AUV) מרחף (Hovering). רובוט זה נרכש באמצעות תקציב הצעת מחקר בו זכו חוקרים בחוג לטכנולוגיות ימיות ממשרד המדע. הרכב על בסיס ה- Sparus II של אוניברסיטת ג'ירונה בספרד. הפלטפורמה הבסיסית יוצרה על ידי אוניברסיטת ג'ירונה ולאחרונה סיים הרכב שדרוג עצמאי מקיף במסגרת מחקר קיים שכלל תוספת מערכת מיפוי ויזואלית חדשנית מיצור עצמי ומערכת תמרון מדויקת. יכולות אלו פותחו בחוג לטכנולוגיות ימיות ושולבו בהצלחה

ברובוט. הרובוט הנו יחסית קטן (אורך 1.6 מטר ומשקל כ- 60 ק"ג) ומהווה פלטפורמה נוחה וזולה להפעלה לפעילות מחקרית עצמאית ללא צורך בספינת תמיכה גדולה המשיטה עלות משמעותית.

- **אופנוע ים** – אופנוע ים מתוצרת חברת Yamaha נרכש והוסב במסגרת מחקר קיים בחוג לטכנולוגיות ימיות לרובוט על מימי אוטונומי / שליטה מרחוק. משמש כפלטפורמה מחקרית לפיתוח מודלים ואלגוריתמים לתמרון כלי גלישה אוטונומי בים גלי ויכול לשמש במגוון מחקרים בנושא אוטונומיה של כלי גלישה על מימיים
- **מערך מצופי מחקר** Texas Haifa Eastern Mediterranean Marine Observatory (THEMO). "טימו" הנה מערכת ניטור ימי הכוללת שתי יחידות ניטור בעומקים של 125 מטר ו- 1500 מטר לאורך חופי צפון ישראל. המערכת היא פיתוח משולב של בית הספר למדעי הים עם אוניברסיטת Texas A&M כל יחידה הינה מערך סנסורים הנמתח מפני הים ועד הקרקעית ומספק נתונים ישירות למצופ על פני הים. הנתונים כוללים ריכוזי חמצן, טמפרטורה, דגימות סדימנטים, ויכולת שידור וקליטה של אותות אקוסטיים. בעזרת תקשורת רדיו, הנתונים מועברים בזמן אמת לתחנה חופית. הנתונים ניתנים לצפייה והורדה מאתר מעבדת טימו ופתוחים לכל הקהילה המדעית בארץ ובעולם.

#### **4. תוכניות עתידיות:**

##### **א. שותפות בהקמת רובע חדשנות בנושא הים בחיפה**

ביה"ס למדעי הים ע"ש צ'רני הינו שותף מרכזי ליוזמה של המועצה הלאומית לכלכלה ומנהל התכנון ביחד עם עיריית חיפה להקמת רובע לחדשנות בנושא הים, ומכלול יזמויות ואקדמיה בנושאים ימיים בעיר חיפה.

##### **ב. הקמת מרכז לאומי לחקר הים עמוק**

מרכז זה יתפעל יתחזק ויעדכן את הכלים הימיים לחקר הים הפתוח והעמוק (ROV, AUV, וכו') ויעמיד אותם לרשות הקהילה המדעית בעלות ימי ים. בנוסף המרכז יהיה אחראי על תחזוקת מצופי המחקר, והקמת ותפעול בסיס הנתונים הקשור בשימוש בכלים אלה (~1 TB של נתונים ביום סקר סביר), כולל כלים ושירותים לעיבוד, פיענוח ואינטגרציה של נתונים אלה.

##### **ג. הקמת מרכז לכלכלה כחולה:**

מרכז זה יתמקד בכלכלה כחולה בעיקר בדגש של חקלאות ימית ותוצרי טבע מהים.

##### **ד. מציאת מיקום פיזי להמשך התפתחות עתידי של ביה"ס**

ביה"ס למדעי הים מחפש בית בקרבת הים, כולל שטחים להתפתחות עתידית של תחומי מחקר נוספים כמו חקלאות ימית והמשך פיתוח המחקר של ים עמוק שהינו ייחודי לאוניברסיטת חיפה וחיוני לכלל הקהילה מדעית בישראל.

## University of Haifa

<b>University of Haifa</b>			
Name	Department	Field of Experties	Main lab equipment
Uri Schattner	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Geophysics, Tectonics, Structural Geology	Computers
Yizhaq Makovsky	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	geophysicist specializing on the full scope of offshore exploration and development including geophysical imaging and characterization, , as well as seafloor active processes and geohazards	GEO-SENSE single channel sparker/streamer system; GEO- SENSE multi channel sparker/streamer system; Benthowave Instruments portable acoustic station; Underwater acoustic transducer&amplifier; electronic measurement equipment; cameras; workstations, servers; software: Emerson Paradigm, Petrel, Petromod
Beverly Goodman	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Marine geo-archeology and coastal environment	Computers (3), 3 Binocular microscopes (Zeiss, Nikon, Nikon), Oven, high temperature ovens (2), SLR camera, Sediment shaker and seives, rebreather systems (2), 4 full face masks, u/w cameras and housing, gps (2), stratabox HD, Sample pump, magnetic stirrer, scales (2), sonicator, refrigeration/freezer
Barak Herut	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Chemical oceanography	IOLR equipment
Yoav Lehahn	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Laboratory for Cross-Disciplinary Marine Studies (CROSSMAR)	Computers, drone (DJI Matrice 600), multi spectral camera (Micasense dual camera), thermal camera (FLIR Vue Pro R 640 13mm 9Hz), RGB camera (DJI Zenmuse X5).

Michael Lazar	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Tectonics of the Dead Sea, gas escape from the seafloor, submarine landslides, remote sensing, shallow geophysical methods in the marine environment	Computers
Nicolas Waldmann	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	The Basin Analysis and Petrophysical Lab (PetroLab)	Scanning Electron Microscope (SEM), X- Ray Diffractometer (XRD), X-Ray Fluorometer (XRF), Multi-Sensor Core Logger (MSCL) including a magnetic susceptibility, gamma-density and P-wave velocity sensors, Vinci-technologies porosimeter and permeameter, Dielectric cell (cut and paste), optical microscope, TOC-TC analyzer, oven, camera, computers and analytical softwares (for logging, petrophysics and sedimentary interpretation).
Regina Katsman	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Methane bubbles in muddy aquatic sediment: migration and release, Induced earthquakes, numerical and analytical multiscale geophysical modelling	Computers, Comsol Multiphysics software
Revital Bookman	The Dr. Moses Strauss Department of Marine Geosciences	Sedimentology Lab	Computers, analytical balance, Centrifuge, alpha counter, grain sizer, bicular microscope,

Ilana Berman Frank	The Department of Marine Biology	The impact of aquatic ecosystems on the environment and society, ranging from the local to the global scales	CytoSub- In situ laser operated flow cytometer and microscope Fire- fluorometer for photosynthetic performance Epifluorescent microscope (Nikon) , PCR, LICOR underwater light meter/DeepLev mooring components (Co-PI) LabStaf- Single Turnover Active Fluorometry (STAF) for measuring phytoplankton primary productivity (PhytoPP) (Chelsea technologies)
Tali Mass	The Department of Marine Biology	Coral ecology, physiology and biomineralization	Tapestation, Floor centrifuge, Biological hood, Inverted microscope, Chimidoc, Franch press, 2xPCR machins 2x minus 20 and minus 80 freezer.
Gil Rilov	The Department of Marine Biology	Marine Ecology and Conservation, Community Ecology	IOLR equipment
Dan Tchernov	The Department of Marine Biology	The DeepMed Lab	"GCMS DeltaV IRMS (Thermo), Image PAM (Waltz), Dual PAM (Waltz), FRRF (Satlantic), Membrane Inlet Mass Spectrometry (MIMS), MiniProfiler MP4 System (Unisense) , AUTOANALYZER 3 HR SYSTEM (Seal)."
Daniel Sher	The Department of Marine Biology	Chemical Ecology and Microbial Oceanography	"CTD, McLane PPS + custom-designed diffusion chamber system, flow cytometer, UPLC, FPLC (the last three were purchased by our lab and are managed by the cytometry and chromatography units of the Faculty of Life Sciences), PCR, Plate reader, Fluorometer"

tal Luzzatto-Canaan	The Department of Marine Biology	Functional Metabolomics and Marine Natural Products	"Plate reader, Incubator, BSL2 biological room."
Laura Steindler	The Department of Marine Biology	Marine Microbiology	PCR, Real time PCR, Nanodrop, qubit, mini-centrifuges, Incubators, electrophoresis system, plate reader, Luminometer, Guava-Flow cytometer
Smadar Ben Tabou de Leon	The Department of Marine Biology	Gene Regulation in Development Lab	Microinjection station and related equipment, High resolution microscope (Fluorescent and DIC) and cameras, QPCR machine, PCR machine, Aquaria for sea urchin, Incubators, Gel visualizer, nanodrop, centrifuges, refrigerators "
Tamar Lotan	The Department of Marine Biology	Developmental Marine Biology and Molecular Ecology	"RealTime PCR machine, Fluorescent microscope, Fluorescent stereoscope, PCR machine, Confocal microscope, Nanodrop (spectrophotometer for microvolume), incubators, Aquarium system, centrifuges"
Itzik Klein	The Hatter Department of Marine Technologies	Autonomous Navigation and Sensor Fusion Lab	MRU-RTK-GNSS, inertial sensors, robots, rc-boat
Tali Treibitz	The Hatter Department of Marine Technologies	Marine Imaging Lab	Camera, camera housing, spectrometer, strobe & light, Blue robotics ROV (remotely operated vehicle), computers, microscope, Board level camera, Embedded GPU board, electronics and diving gear.
Morel Groper	The Hatter Department of Marine Technologies	Subsea Engineering Lab	Underwater Vehicle Lab (ROV, AUV, SPARUS AUC), Saltwater Pool, Pressure Test Chamber, Electronics and Prototyping Lab, Machine Shop



Roe Diamant	The Hatter Department of Marine Technologies	Underwater Acoustic and Navigation Laboratory (ANL)	Acoustic Modems (different models for different applications - frequency ranges), Acoustic Recorders, Hydrophones, Underwater housings for recorders, Mobile power generator, Lagrangian Drifters, Acoustic receiving array, High power LF acoustic Trasmitter, Acoustic spectrum analyzer, Computers, Diving Gear, Rubber Dinghy. Themo Buoy.
Assaf Yasur-Landau	Department of Maritime Civilizations	The Laboratory of Coastal Archaeology and Underwater Survey	
Emmanuel Nantet	Department of Maritime Civilizations	Laboratory for Nautical Archaeology and History	computers, refrigrator, gopro, excavation tools, nevelir
David E Friesem	Department of Maritime Civilizations	Mediterranean Environmental History, Geoarchaeology, Anthropology	computers, fume hood. (The laboratory is under construction. Additional equipment will be added in the future.)
Deborah Cvikel	Department of Maritime Civilizations	shipwrecks and shipbuilding of the Ottoman period (1516–1918), and contemporary maritime history of the region	
Dror Angel	Department of Maritime Civilizations	Pelagic and benthic invertebrates, interactions between man and the marine environment and in finding practical (and sustainable) solutions to problems in the marine environment..	
Gil Gambash	Department of Maritime Civilizations	Ancient Mediterranean societies, synthesizing aspects of imperialism, economy, culture, and environment.	

Hassan Khalilieh	Department of Maritime Civilizations	History of Islamic maritime law, and Islamic law of the sea	
Nimrod Marom	Department of Maritime Civilizations	Archaeozoology	
Ruth Shahack-Gross	Department of Maritime Civilizations	Understanding natural and anthropogenic processes that result in the formation of archaeological sites	computers, camera, GPS, microscopes, FTIR, microFTIR, Scanning Electron Microscope (SEM), Centrifuge, oven, fume hood
Krom Michael	The Department of Marine Biology	marine geo-chemistry	centrifuge, SEAL AA3 autoanalyzer, fume hood, autoclave, furnace chamber, long flow cells, plate reader, dual corer, minirosette,